

MESTRADO

GESTÃO DE PROJETOS

Trabalho Final de Mestrado

DISSERTAÇÃO

**MODELO PILOTO DE PRIORIZAÇÃO E SELEÇÃO DE PROJETOS
PARA O PORTFÓLIO NAS FORÇAS ARMADAS NO ÂMBITO DA LEI
DE PROGRAMAÇÃO MILITAR – RAMO MARINHA PORTUGUESA**

JÚRI:

**PRESIDENTE: PROFESSORA DOUTORA GRAÇA MARIA DE OLIVEIRA
MIRANDA SILVA**

VOGAIS: PROFESSOR DOUTOR HENRIQUE DA ROCHA O'NEILL

RICARDO QUERIDO ROSA SIMPLÍCIO

OUTUBRO - 2016

MESTRADO

GESTÃO DE PROJETOS

Trabalho Final de Mestrado

DISSERTAÇÃO

**MODELO PILOTO DE PRIORIZAÇÃO E SELEÇÃO DE PROJETOS
PARA O PORTFÓLIO NAS FORÇAS ARMADAS NO ÂMBITO DA LEI
DE PROGRAMAÇÃO MILITAR – RAMO MARINHA PORTUGUESA**

RICARDO QUERIDO ROSA SIMPLÍCIO

ORIENTADORES:

PROFESSOR DOUTOR MÁRIO ROMÃO

ENG.º JORGE MANUEL VAREDA GOMES

PROFESSOR DOUTOR ANACLETO CORTEZ E CORREIA

OUTUBRO - 2016

Declaração

Nome: Ricardo Querido Rosa Simplício

Endereço de eletrónico: ric_rosa@yahoo.com

Telefone: 968073326

Número do Bilhete de Identidade: 11755658

Título: Dissertação de Mestrado “Modelo Piloto de Priorização e Seleção de Projetos para o Portfólio nas Forças Armadas no Âmbito da Lei de Programação Militar – Ramo Marinha Portuguesa”

Orientadores: Professor Doutor Mário Romão; Eng.º Jorge Manuel Vareda Gomes; Professor Doutor Anacleto Cortez e Correia

Ano de conclusão: 2016

Designação do Mestrado: Gestão de Projetos

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTA TESE (PONTOS 1, 2 E 3 DO ÍNDICE) APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.

INSTITUTO SUPERIOR ECONOMIA E GESTÃO, 03 Outubro 2016

ASSINATURA: Ricardo Querido Rosa Simplício

Agradecimentos

Quando me aventurei neste projeto, sabia que ia ter muitas horas de trabalho individual pela frente, mas que também iria precisar das pessoas que me rodeiam no dia a dia para o conseguir fazer. Assim, este esforço foi coletivo e por isso é necessário dar o mérito às pessoas envolvidas.

Em primeiro lugar queria agradecer aos meus filhos Margarida, Carolina e Vicente pela motivação que me deram, mesmo sem saberem, para fazer esta dissertação. Além da motivação, foi fundamental as pausas para brincadeira que me faziam desanuviar a cabeça e voltar ao trabalho ainda com mais força e vontade. Preciso de mostrar também o reconhecimento aos meus pais, que me ajudaram de muitas formas e que me motivaram a realizar todo o percurso académico anos após uma interrupção demasiado grande. Por fim, um agradecimento muito especial a minha namorada, que me ajudava a dar sempre algo mais, que me guiava com carinho nos momentos difíceis e tinha paciência de me ouvir “dissertar” sobre o tema ou sobre os problemas da vida ao longo deste projeto.

Queria agradecer aos meus orientadores, Professor Doutor Mário Romão, Eng.º Jorge Manuel Vareda Gomes e Professor Doutor Anacleto Cortez e Correia pela transmissão de conhecimentos, disponibilidade e incentivo.

À Marinha, em especial ao Senhor Capitão de Fragata Mendes Dias, do Estado-Maior da Armada, pela total disponibilidade para o ensinamento deste modelo, tendo tido um papel muito relevante para o desenvolvimento da dissertação, assim como na resolução de problemas que poderiam ter inviabilizado a realização da mesma.

Agradeço também a amigos, colegas de trabalho e chefes diretos, mais concretamente no Sub-Registo e MDN que permitiram a concretização deste desafio pessoal.

Com esforço e dedicação conseguimos atingir qualquer meta que nos prepusermos. “Nunca desistir dos sonhos” foi o lema que me fez realizar este projeto de vida.

Resumo

Face às rápidas mudanças tecnológicas, aos curtos ciclos dos produtos e à forte competição global é vital que as empresas, para o seu sucesso, saibam como utilizar os seus investimentos. Assim, para além de estarem envolvidas na melhoria das suas operações, vão focando a sua atenção para a gestão de projetos.

Uma das grandes dificuldades das organizações é o elevado número de projetos que têm em carteira considerando o seu orçamento limitado. Sendo os recursos de trabalho escassos e o tempo limitado, é necessário desenvolver a capacidade de selecionar e priorizar quais os projetos a avançar tornando-se este um dos pontos fulcrais para poder garantir o máximo retorno para a organização.

Apesar de existirem várias abordagens para analisar e selecionar projetos, não existe unanimidade sobre que metodologias aplicar. Quando analisadas mais em detalhe apresentam um conjunto de vantagens e desvantagens que é necessário considerar. Esta escolha depende também da natureza e perfil dos gestores e das técnicas que se enquadram no modo de trabalhar da organização.

Esta dissertação tem como principal objetivo a análise de um modelo piloto na priorização e seleção de projetos nas Forças Armadas, com ênfase na Marinha Portuguesa.

A escolha dos projetos é realizada para uma melhor sustentação e edificação dos meios necessários para o cumprimento das missões nas Forças Armadas.

Palavras-Chave: Gestão de Portfólio, Projetos, Priorização e Seleção, Marinha Portuguesa, Estratégia, Gestão de Projetos

Abstract

Due to fast technological change, the short product cycles and strong global competition is vital that companies for their success know how to manage their investments. Thus, companies as well as being involved in improving their operations they start to turn their attention to project management.

One of the great difficulties of organizations is the large number of projects in its portfolio, considering that the budget is limited. Being the labor resources scarce and limited time is therefore, necessary to develop the ability to select and prioritize which projects to advance in order to ensure the maximum return for the organization.

While there are several approaches to analyze and select projects, there is no unanimity on what methodologies apply. When we look closer all of them have advantages and disadvantages that need to be take in consideration. This choice also depends on the nature and profile of managers and techniques that fit the work of the organization.

The main objective of this work is to analyze a pilot model built for the selection and prioritization military investments projects focusing on the Portuguese Navy.

The choice of projects is carried out to support and build the necessary means for a better fulfillment of the missions in the Armed Forces.

Keywords: Portfolio Management, Project, Prioritization and Selection, Portuguese Navy, Strategy, Project management

Índice

Agradecimentos	V
Resumo	VI
<i>Abstrat</i>	VII
Índice de Figuras	X
Índice de Tabelas	XI
Lista de Acrónimos	XII
Glossário.....	XIII
1 Introdução.....	1
1.1 Enquadramento	1
1.2 Objetivo.....	3
1.3 Etapas da investigação.....	3
1.4 Questão de Investigação	3
2 Revisão de Literatura	4
2.1 Gestão de Projetos	4
2.2 Portfólio de Projetos.....	5
2.3 Benefícios e Limitações da Gestão de Portfólio	12
2.4 Método de Seleção de Projetos.....	14
2.4.1 Abordagem Qualitativa	14
2.4.2 Abordagem Quantitativa.....	18
2.4.3 Abordagem Quantitativa/Qualitativa.....	19
2.4.4 Outras Abordagens ou Complementos	20
2.5 Tipos de Abordagem na Seleção de Projetos	22
3 Metodologia de Investigação.....	23
3.1 Objetivo da Pesquisa	23
3.2 Questão de Investigação	23
3.3 Estratégia de Pesquisa	23
3.4 Unidade de Análise	25
3.5 Abordagem à Recolha e Tratamento de Dados	25

4	Apresentação e Discussão do Caso de Estudo	27
4.1	Introdução	27
4.2	Modelo de Priorização e Seleção de Projetos	28
4.2.1	Módulo Estratégico	31
4.2.2	Módulo Operacional	32
4.2.3	Módulo Análise	34
4.2.4	<i>Portfolio Project Management</i>	35
4.3	Análise de Cobertura pela Literatura	35
5	Conclusão	36
5.1	Resposta à Questão de Investigação	36
5.2	Pontos Fortes e Oportunidades de Melhoria	38
5.3	Contributos	39
5.4	Limitações do Estudo	39
5.5	Investigação Futura	39
6	Bibliografia	40
	Anexos	44

Índice de Figuras

Figura 1 - Grupos de processos de gestão de projetos (PMI, 2013 pp.50).....	4
Figura 2 – Framework of the influence of business strategy (Adaptado de Meskendahl, 2010)	8
Figura 3 – Framework for project portfolio selection (Archer & Ghasemzadeh, 1999 pp,211)	11
Figura 4 - Etapas de investigação	24
Figura 5 - Planeamento das forças militares	27
Figura 6 - Modelo de seleção e priorização de projetos na Marinha Portuguesa	29
Figura 7 - Balanced Scorecard (adaptado de Kaplan & Norton, 1996)	44
Figura 8 - Modelo Fuzzy (adaptado de Abu-Siada&Hmood, 2015).....	45
Figura 9 - Gráfico de Gantt.....	47
Figura 10 - Organograma das Forças Armadas	48
Figura 11 - Organograma simplificado da Marinha	49

Índice de Tabelas

Tabela I - Tipo de abordagem	22
Tabela II - Linhas orientadoras.....	37
Tabela III - Frequência grupo de critério (adaptado Dutra, 2012)	44
Tabela IV - Entrevistas	46
Tabela V - Critérios de priorização	50
Tabela VI - Áreas de capacidade (adap. do Anexo A do Sistema de Forças 2014)	51

Lista de Acrónimos

APM – Association for Project Management
ANP - Analytic Network Process
AHP – Analytic Hierarchy Process
BCG - Boston Consulting Group
CEM – Conselho Estratégico Militar
CPM – Critical Path Method
DEMATEL – Decision-Making Trial and Evolution Laboratory
DMPDM – Diretiva Ministerial de Planeamento de Defesa Nacional
 D_{REL} - Défice Estratégico-militar Relativo das Lacunas
EMGFA – Estado-Maior General das Forças Armadas
EPM – Enterprise Project Management
FFAA – Forças Armadas
IP – Índice de Participação
IPMA – International Project Management Association
LPM – Lei de Programação Militar
MCDM – Multiple-Criteria Decision-Making
MDN – Ministério da Defesa Nacional
MIFA – Missões das Forças Armadas
P&D - Pesquisa e Desenvolvimento
PL – Peso da Lacuna
PMBOK - *Project Management Body of Knowledge*
PMI – *Project Management Institute*
PMO - Project Management Office
PPM – *Project Portfolio Management*
ROI – *Return on Investment*
SI – Sistemas de Informação
TIR – Taxa interna de retorno
TM – Tipologia de Meio
TN – Território Nacional
VAL – Valor Atual Líquido
 V_{ESP} - Valor Estratégico-militar Específico
 V_{LAC} – Valor das Lacunas
 V_{REL} - Valor Estratégico-militar Relativo

Glossário

Boston Consulting Group (BCG) – Ferramenta que permite uma análise gráfica baseada no conceito de ciclo de vida do produto, posicionando os produtos conforme o seu crescimento e a sua posição no mercado.

Bucket – Técnica de seleção de projetos onde os projetos são colocados em diferentes “compartimentos” consoante determinadas características.

Feedback – Retorno de informação.

Framework – Conjunto de conceitos utilizado para resolver um problema de um domínio específico.

Input – Entrada de dados ou informação para análise.

Milestone – Meta ou marco importante num cronograma.

Payback – Tempo decorrido entre o investimento inicial, e o momento onde o lucro líquido acumulado se iguala ao valor desse investimento.

Portfólio – Conjunto de projetos, programas, subportfólios e operações geridos como um grupo para atingir os objetivos estratégicos da organização.

Output – Saída de dados ou resultado de informação de uma determinada análise.

ROI – Valor de retorno (lucro ou perda) que determinado investimento representa.

SWOT - Análise interna (pontos fortes e fracos) e uma análise externa (ameaças e oportunidades) à organização.

Sistema de Forças – São os tipos e quantitativos de forças e meios que devem existir para o cumprimento das MIFAS, tendo em consideração as suas capacidades específicas e a adequada complementaridade operacional dos meios.

Stakeholder – Indivíduo, grupo de indivíduos ou organização que tem participação, interesse ou que seja afetado por algum projeto numa determinada organização.

Valor Atual Líquido (VAL) – Soma dos *cash-flows* futuros atualizados para o dia de hoje.

Value for Money – Máximo valor estratégico com o menor valor financeiro possível.

1 Introdução

1.1 Enquadramento

Face às rápidas mudanças tecnológicas, aos ciclos dos produtos cada vez mais curtos, e à forte competição global é vital que as empresas, para o seu sucesso, saibam como utilizar o seu dinheiro em tecnologia e recursos. Esta gestão determinará se o futuro da empresa será próspero ou se a empresa conseguirá mesmo sobreviver (Cooper & Edgett, 2009; Dutra et al., 2014).

Assim, cada vez mais as empresas além de estarem envolvidas na melhoria das suas operações vão canalizando as suas atenções para a gestão de projetos. Estas empresas são reconhecidas no mercado onde operam pela sua flexibilidade e capacidade de atender às necessidades dos seus clientes, daí que se foquem na gestão de projetos e nas ferramentas de gestão para alcançar o seu sucesso (Paes, 2014).

Segundo a *guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide)* fifth edition, “Um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo” (PMI, 2013, p.3).

Uma das grandes dificuldades para as organizações é o elevado número de projetos que têm em carteira. É necessário ter em conta que o orçamento é limitado e que os recursos são escassos, podendo com isso atrasar os projetos ou chegar mesmo a por em causa o objetivo de determinados projetos comprometendo assim a estratégia da organização.

Desenvolver a capacidade de selecionar e priorizar os projetos adequados é um dos pontos fulcrais para poder garantir o máximo retorno para a organização (Archer & Ghasemzadeh, 1999; Cooper & Edgett, 2009). Contudo, existem muitas organizações que apenas utilizam os métodos financeiros como o ROI, o VAL ou o Payback para selecionar os seus projetos. Segundo os autores Cooper & Edgett (2009), as organizações que utilizam apenas esses métodos, revelam ter um portfólio com pior performance.

Se os projetos por si só têm um grau de complexidade elevado, a escolha dos mesmos torna-se uma tarefa fundamental para o bom funcionamento da empresa.

Os projetos representam importantes desafios para as organizações. Assegurar que os projetos estão alinhados com a estratégia é um dos fatores fundamentais para o sucesso das organizações (Cooper, 2008; Henderson & Venkatraman, 2013; Petro & Gardiner, 2015; Vargas, 2010).

Na literatura existem vários métodos para a escolha de projetos, desde simples procedimentos como a comparação entre projetos do ROI ou VAL, a procedimentos sofisticados e matemáticos (Khalili-Damghani & Tavana, 2014) que podem necessitar de *software* específico (Microsoft Project Server ou Genius Project), dependendo da forma de atuar de cada organização e da dimensão do portfólio que possuem.

Os critérios de avaliação de projetos não são exclusivos de nenhum modelo em concreto de seleção de projetos. Os modelos são flexíveis de forma a poderem utilizar diferentes conjuntos de critérios de avaliação (Dutra et al., 2014).

Para a escolha dos projetos não existem modelos ideais que definam os critérios de seleção e priorização dos projetos nas organizações (PMI, 2012). Contudo, a gestão de portfólio pode, e deve, ser desenvolvida para ajudar as organizações na tentativa de atingir os melhores resultados possíveis (Cooper & Edgett, 2009).

Neste caso concreto o estudo foi realizado no âmbito das Forças Armadas (FFAA), estando o foco no ramo da Marinha Portuguesa, e em particular, no processo de construção do portfólio da Lei de Programação Militar, principal instrumento do investimento nas FFAA. Como em outros setores da economia nacional, a priorização e seleção dos projetos é igualmente vital para o sucesso da Marinha Portuguesa.

A escolha dos projetos visa a edificação e sustentação das forças e meios necessários para o cumprimento das Missões das Forças Armadas (MIFA¹) de nível estratégico-militar, sendo consideradas missões estratégicas para a organização, mas também estratégicas para o país.

São identificadas as lacunas de forças e meios das FFAA e os projetos são desenvolvidos para eliminação dessas lacunas, as quais terão consequências distintas no cumprimento das MIFA e, conseqüentemente, no contributo das FFAA para os objetivos da política de defesa nacional com repercussões internas e/ou internacionais.

A priorização destes projetos é determinada, numa fase inicial, por uma análise multicritério, considerando designadamente, os resultados da avaliação do risco de cada uma das lacunas para o cumprimento das MIFA e, na fase seguinte, por uma análise de custo e de sensibilidade, considerando os constrangimentos impostos ao nível dos recursos disponíveis, nomeadamente, o financeiro.

¹ Atendendo às missões estabelecidas na Constituição da República Portuguesa (CRP) e na lei, as MIFA decorrem dos Cenários de Emprego das Forças Armadas, entendidos como situações hipotéticas, prováveis e possíveis do emprego da força militar, considerando, ainda, orientações oriundas da política de Defesa Nacional.

1.2 Objetivo

O objetivo deste estudo é:

- Caracterizar os modelos teóricos, estabelecidos na literatura científica para a constituição de portfólios
- Validar o modelo piloto que as Forças Armadas estão a implementar para a priorização e seleção dos projetos, face ao estabelecido pelos modelos teóricos, tendo em conta os contornos específicos do contexto militar.

O tema está inserido na área de gestão de portfólio de projetos e é realizado um levantamento dos modelos/métodos para a seleção e priorização dos projetos.

Para alcançar os objetivos da dissertação é necessário atingir determinados objetivos específicos de forma a construir uma base sólida de conhecimento na área. Assim torna-se fundamental cumprir as seguintes linhas orientadoras:

- Entender a importância do conceito de gestão de portfólios de projetos;
- Identificar e selecionar os principais tipos de abordagem;
- Identificar os métodos de seleção e priorização de projetos;
- Comparar o modelo utilizado na organização com a literatura;
- Analisar e apresentar as conclusões da comparação para validar o modelo.

1.3 Etapas da investigação

Esta dissertação seguiu um modelo de elaboração composto por cinco etapas (Figura 4), sendo este processo iterativo e incremental. O primeiro capítulo é a introdução, onde é feito um sumário e enquadramento do contexto, objetivo e a questão investigada. O capítulo dois é o estado da arte, que contempla uma revisão bibliográfica relevante sobre o tema. No capítulo da metodologia explicam-se os métodos usados nesta investigação. O capítulo seguinte é o de estudo de caso onde é apresentado o estudo em si e os resultados obtidos. Finalmente a conclusão com a resposta à questão levantada, assim como algumas considerações sobre o caso de estudo, as limitações e considerações futuras.

1.4 Questão de Investigação

A questão central da dissertação é:

- Quais os critério de seleção e priorização de projetos e de que forma o portfólio de projetos da Marinha Portuguesa os utiliza e pondera?

2 Revisão de Literatura

2.1 Gestão de Projetos

Os projetos são realizados desde sempre, como simples construções de casas nos tempos antigos, a grandes obras de engenharia nomeadamente a construção do canal do Panamá ou a grande Muralha da China.

Segundo o *Guide to the Project Management Body of Knowledge 5th Edition*, projeto é “um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo” (PMI, 2013, p.3).

Para a *Internacional Project Management Association* (IPMA), projeto é “um esforço único, temporário, multidisciplinar e organizado para realizar entregáveis previstos de acordo com requisitos e constrangimentos pré-definidos” (IPMA, 2015, p.27).

De acordo com a *Association for Project Management* (APM), projeto é “um esforço único, transitório para alcançar objetivos planeados” (APM, 2006, p.150).

Já Kerzner (2010), afirma que projeto é um empreendimento com objetivos bem definidos. Os projetos consomem recursos, têm um custo associado e têm prazos rigorosos a cumprir.

Segundo o PMI, a gestão de projetos é o processo através do qual se aplicam conhecimentos, capacidades, instrumentos e técnicas às atividades do projeto de forma a satisfazer as necessidades e expectativas dos diversos *stakeholders* cujo resultado do mesmo, poderá afetá-los positiva ou negativamente. (PMI, 2013).

De acordo como PMI (2013), a gestão de projetos é dividida em 5 grupos de processos sendo transversal a todas as áreas de conhecimento do Guia PMBOK. O processo de iniciação, planeamento, execução, monitorização e controlo e o processo de encerramento (Figura 1).

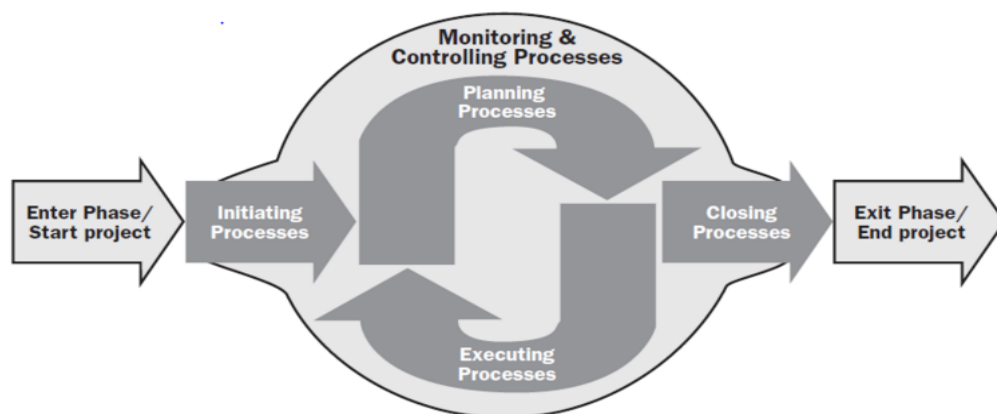


Figura 1 - Grupos de processos de gestão de projetos (PMI, 2013 p.50)

Para Kerzner (2010), a gestão de projetos evoluiu de um conjunto de processos que eram considerados de fácil execução para uma metodologia considerada obrigatória para a sobrevivência das empresas. Assim, a gestão de projetos pode ser definida como o planejamento, a programação e o controle de um conjunto de tarefas integradas de forma a atingir seus objetivos com êxito, para o benefício dos participantes do projeto (Kerzner, 2010).

A gestão de projetos veio auxiliar as organizações a gerir várias iniciativas em simultâneo, desenvolvendo as suas capacidades e as competências necessárias para melhor tirar partido destas abordagens (PMI, 2013).

Os recursos das organizações são limitados e desta forma é necessário ajustar os objetivos e aprender a escolher os projetos que garantam a otimização destes recursos de forma a maximizar os objetivos estratégicos da organização. Assim, a estratégia da organização influencia fortemente os projetos a selecionar para integrar o portfólio dos projetos (Petro & Gardiner, 2015; Nowak, 2013).

2.2 Portfólio de Projetos

De acordo com o PMI (2013) portfólio de projetos é o conjunto de programas, projetos ou operações geridas em grupo de forma a alcançar objetivos estratégicos (PMI, 2013, p.4). Nesta carteira, os componentes não têm obrigatoriedade de serem interdependentes ou terem objetivos em comuns, mas devem ser quantificáveis, classificados e priorizados individualmente.

O foco na gestão de portfólio é uma indicação que os gestores acreditam que a gestão coletiva dos projetos individuais acabará por aumentar a eficiência do negócio e ajudar a alcançar o objetivo estratégico da organização (Petro & Gardiner, 2015).

Para Pajares & López (2014), a carteira de projetos é um processo dinâmico que requer que seja periodicamente revista e que caso seja selecionados novos projetos, estes devem ter em consideração projetos já em curso tendo em consideração que o *ranking* dos projetos possa ser alterado com este novo portfólio de projetos (Pajares & López, 2014; Nowak, 2013).

Segundo Archer & Ghasmezadeh (1999) e Meskendahl (2010), o portfólio de projeto representa um grupo de projetos que será realizado sobre o patrocínio de uma organização de forma a alcançar os seus objetivos estratégicos. Estes projetos competem entre si pelos recursos, seja de trabalho, financeiro ou temporal. A seleção de projetos é considerada uma decisão estratégica e como tal deve estar alinhada com a estratégia de negócio da organização de forma a garantir o máximo retorno sobre o

portfólio selecionado (Archer & Ghasemzadeh, 1999; Dutra, 2012; Meskendahl, 2010; Nowak, 2013; Pajares & López, 2014; Petro & Gardiner, 2015; Teller, 2013) .

A gestão de portfólio ajuda a determinar a composição ótima de projetos a ter em carteira, assim como o investimento ideal para cada projeto (Dutra, 2012). Esta gestão tem sido muito utilizada nos últimos anos, pois permite obter uma maximização do retorno financeiro e a alocação certa dos recursos. Consegue também fazer que a organização mantenha uma posição competitiva no mercado e que promova um melhor equilíbrio entre os diferentes tipos de projetos, permitindo maior objetividade na escolha dos projetos (Cooper et al., 2000).

O objetivo da gestão de portfólio é a realização de projetos de sucesso, alinhados com os objetivos estratégicos da organização. Para selecionar os projetos o critério utilizado é o suposto sucesso desses projetos, sendo que é determinado pelo possível valor acrescentado para os acionistas, mantendo o equilíbrio de recursos e o equilíbrio dos riscos (Costantino et al., 2015).

A gestão de portfólio tem os seguintes objetivos (Cooper et al., 2002; Nowak, 2013):

- **Maximização do valor do portfólio**, ou seja, a escolha dos projetos é feita de forma a que a soma dos seus valores individuais seja maximizada ao nível dos objetivos da organização, seja no lucro, no ROI ou noutro objetivo estratégico;
- **Balanceamento**, que permite o equilíbrio dos projetos do portfólio entre o risco do projeto e o tempo de execução;
- **Alinhamento estratégico**, que permite que independentemente de qualquer outra consideração, o portfólio reflete a estratégia da organização;
- **Número adequado de projetos**, fazendo uma escolha correta dos projetos tendo em conta os recursos disponíveis.

Segundo Kaiser (2014), as atividades da gestão de portfólios são a captação de possíveis projetos, a priorização e seleção de acordo com os recursos disponíveis da organização, sendo depois necessário ir analisando a evolução dos projetos para certificar que continuam dentro do alinhamento do portfólio (Kaiser et al., 2014).

Contudo, o desperdício de recursos por causa de uma escolha de projetos errados ou a má formulação dos mesmos é um problema que pode por em causa a competitividade da organização (Nowak, 2013). As incertezas, sejam elas externas, internas ou ao nível individual do projeto podem também afetar a gestão do portfólio e por consequência a competitividade da organização (Martinsuo et al., 2014).

Assim, a escolha entre tantas alternativas de forma a garantir um correto portfólio, é uma questão complexa que necessita de critérios claros e definidos (Padovani et al., 2008)

podendo haver conflitos na escolha face ao seu perfil qualitativo ou quantitativo, no alinhamento com os objetivos estratégicos da organização, nos ganhos e custos e as limitações de recursos (Khalili-Damghani & Tavana, 2014).

Apesar de existirem vários métodos para analisar e selecionar projetos, não existe unanimidade sobre as metodologias a aplicar, pois todas elas têm vantagens e desvantagens e esta escolha depende também da natureza e perfil dos gestores e de que técnicas se enquadram no modo de trabalhar da organização (Dutra, 2012; lamratanakul et al., 2008).

Como os projetos são essenciais para criar valor para a organização assim como para obter vantagem competitiva, é necessário uma correta seleção e priorização (Dutra et al., 2014). Os projetos do portfólio devem ser priorizados consoante o benefício que geram para a organização, podendo ser quantificado pelo ROI, alinhamento estratégico ou outro tipo (Petro & Gardiner, 2015).

Neste ambiente de competitividade é essencial selecionar um portfólio de projetos sustentável, de forma a garantir a continuidade da organização. Khalili-Damghani & Tavana (2014), desenvolveram uma *framework* de forma a criar uma estratégia sustentável de seleção de projetos, que alinha a estratégia de organização (missão, visão e valor) com ponderações táticas e operacionais.

Esta *framework* está dividida em dois grandes módulos. O primeiro é o planeamento estratégico sustentável que faz a integração de critérios de sustentabilidade e que está dividido em três sub-módulos:

- **Nível estratégico**, onde é considerado a visão, missão e valor da organização;
- **Considerações de sustentabilidade**, onde se procura um equilíbrio entre os efeitos económicos, sociais e ambientais. Na vertente da sustentabilidade, deve existir um plano de “*trade-off*”, onde se define qual dos três efeitos é considerado prioritário, pois pode haver conflito entre eles, e é necessário ter previamente estabelecido qual dos efeitos se vai privilegiar;
- **O planeamento estratégico**, envolve uma análise SWOT, o que significa realizar uma análise interna (pontos fortes e fracos) e uma análise externa (ameaças e oportunidades) à organização.

O outro módulo apresentado é a seleção de portfólio de projetos abrangente que se divide em dois sub-módulos:

- **Nível operacional**, onde são tomados planos de ação e triagem dos projetos selecionados do módulo inicial;

- **Análise dos recursos**, são analisados os critérios financeiros (taxa de retorno, orçamento ou custos operacionais), critérios semi-financeiros (gestão de risco e análise política) e critérios não financeiros (considerações técnicas, tecnológicas ou estruturais).

O *output* do primeiro módulo são os projetos que suportam as metas e objetivos estratégicos da organização. Estes possíveis projetos são considerados como *inputs* para o segundo módulo. Aqui são aplicados critérios financeiros, semi-financeiros e não financeiros, ficando apenas para o portfólio os projetos que estão alinhados com estes critérios.

A estratégia da organização passa por otimizar o portfólio de forma a conseguir obter o máximo de retorno possível. O portfólio deve ser equilibrado a nível de tipos de projetos (risco, tempo e tipo de projeto) e a estratégia deve estar alinhada com o negócio da organização (Cooper & Edgett, 2009; Pajares & López, 2014).

Meskendahl (2010), desenvolveu um modelo de referência (*Figura 2*) que espelha a importância da estratégia da organização para o sucesso da mesma.

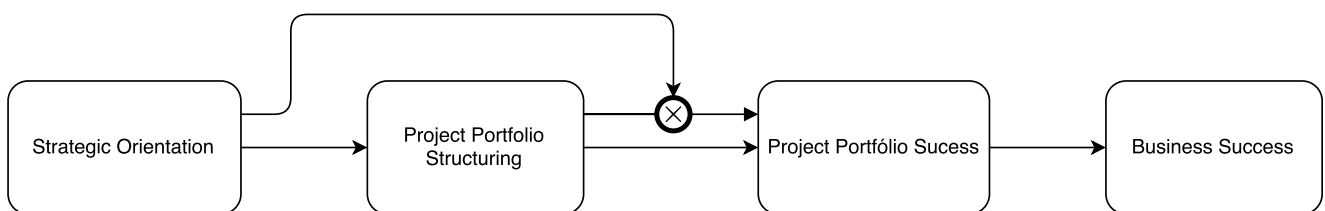


Figura 2 – Framework of the influence of business strategy (Adaptado de Meskendahl, 2010)

Como mostra a figura, esta *framework* sugere que o efeito produzido pela orientação estratégica é mediado pela estrutura do portfólio e pelo sucesso do portfólio.

A orientação estratégica descreve a forma como a organização compete no seu mercado de acordo com as características específicas.

O autor usa a definição para estrutura do portfólio de projetos dos autores Archer e Ghasemzadeh (1999), onde refere que este processo é uma atividade periódica de análise estratégica que avalia tanto novos projetos como projetos a decorrer e que estejam interligados com a estratégia da organização.

A estrutura do portfólio de projetos é medida em quatro níveis:

- A “**consistência**” mede se o portfólio está de acordo com os objetivos predefinidos pela estratégia organizacional;
- A “**formalização**” são os aspetos práticos do portfólio como critérios explícitos e objetivos e as regras claras e transparentes;

- A “**integração**” faz a ligação entre a parte funcional da organização e as decisões sobre o portfólio, de forma a que áreas como o IT, o marketing ou a produção possam estar “ligadas” ao portfólio mais diretamente;
- A “**diligência**” avalia se o processo de estruturação do portfólio é o apropriado para selecionar os projetos certos para a organização.

Cooper (2002), defende que o sucesso do portfólio é medido pelas 4 dimensões seguintes, sendo ainda acrescentadas outras duas dimensões (Meskendahl, 2010; Cooper et al., 2002; Teller, 2013):

- A **média individual do sucesso dos projetos** é medido pelo valor, o tempo de execução e qualidade, mas também pela satisfação do cliente ou a necessidade do mercado;
- O **uso de sinergias** é utilizado também para medir o sucesso do portfólio, e abrange o uso de competências técnicas e de mercado que os projetos dentro do portfólio produzem entre si;
- O **alinhamento estratégico** considera se os objetivos dos projetos e dos recursos estão alinhados com a estratégia da organização e mede o grau que o portfólio reflete na estratégia da organização;
- O **equilíbrio do portfólio** considera o uso constante dos recursos e a capacidade de gerar fluxos de caixa;
- O **sucesso económico** consiste no sucesso comercial (ROI, break-even ou lucro) e de mercado (vendas);
- A **preparação para o futuro** significa a capacidade para criar oportunidades de competitividade sustentada pelo trabalho efetuado até à data, podendo ser a nível de infraestruturas ou ao nível de tecnologia.

Por fim, o sucesso da organização é medido por duas vertentes:

- O **sucesso económico**, medido pelo desempenho no mercado (quota de mercado e/ou volume de vendas) e desempenho comercial (ROI, lucro ou *break-even*);
- A **preparação para o futuro**, medida nos benefícios e oportunidades que os projetos trazem para a organização. Nesta vertente importa referir também que existem projetos que fazem criar novos mercados, impulsionando a organização a desenvolver novas tecnologias ou processos, traduzindo-se no final em novas competências. Esta preparação para o futuro é considerada vital para o sucesso da organização (Meskendahl, 2010).

Contudo, muitas organizações apenas se preocupam com os benefícios financeiros, com a qualidade dos projetos, com os custos de implementação ou mesmo com as competências necessárias para realizar o projeto, esquecendo-se da análise de riscos. Estes riscos poderão ser atrasos na implementação, em desvios nos custos do projeto ou em falhas técnicas que não foram equacionadas sendo por isso fundamental a gestão do risco de forma a permitir à organização lidar com as ameaças (Mcfarlan, 1981; Teller & Kock, 2013).

Para Vargas (2010), priorização dos projetos num portfólio é uma ordenação baseada na relação custo/benefício, onde as principais prioridades se revelam consoante a diferença entre este quociente. Contudo, o autor defende que este custo/benefício não é exclusivo dos métodos financeiros, podendo variar consoante a organização.

A escolha de projetos para o portfólio é uma atividade que se realiza constantemente. É necessário fazer um acompanhamento dos projetos em curso assim como uma avaliação de novos possíveis projetos, tendo em consideração os recursos disponíveis ou outras restrições impostas, sem nunca desviar dos objetivos da organização (Archer & Ghasemzadeh, 1999; Pajares & López, 2014). Para estes dois autores, a composição de um portfólio representa um processo evolutivo que passa por três fases distintas: considerações estratégicas; avaliação individual dos projetos; e a escolha concreta do portfólio.

Na fase das considerações estratégicas é necessário haver flexibilidade por parte dos decisores da organização de forma a permitir que os *stakeholders* possam intervir e aplicar algumas técnicas de seleção que considerem relevantes (Archer & Ghasemzadeh, 1999; Kerzner, 2010).

As decisões estratégicas sobre o portfólio devem ter em consideração tanto fatores internos como externos à organização, tendo em conta a sua quota de mercado e as suas forças e fraquezas. Estas considerações servem para construir uma perspetiva ampla sobre a direção da estratégia a tomar. Por ser uma decisão estratégica, a seleção é caracterizada por objetivos múltiplos, que são difíceis de medir e que entram em conflito entre si. (Archer & Ghasemzadeh, 1999; Kerzner, 2010)

Na segunda fase do processo, a avaliação individual do projeto é feita uma análise individual de cada projeto usando métricas comuns a todos os projetos para depois se compararem, podendo estas métricas ser quantitativas ou qualitativas. Além dos novos processos em análise, devem também ser analisados novamente os processos em curso, nas *milestones* que forem consideradas importantes. Nesta fase é muito importante haver

uma triagem com critérios específicos de forma a eliminar projetos que não estejam em uníssono com a missão.

Na fase da escolha dos projetos para o portfólio deve-se ter em conta as dependências diretas entre projetos bem como os recursos necessários para cada um e o tempo que cada projeto necessita para a sua execução. Os decisores devem ter mecanismos interativos de controlo de forma a conseguir fazer ajustes, sendo importante que os modelos consigam dar o *feedback* em tempo real das consequências que essas mudanças vão trazer na otimização dos recursos.

A “*Framework for Project Portfolio Selection*” (Archer & Ghasemzadeh, 1999) representada na Figura 3, foi desenvolvida de forma a dar o panorama completo do que deve ser a seleção dos projetos para o portfólio.

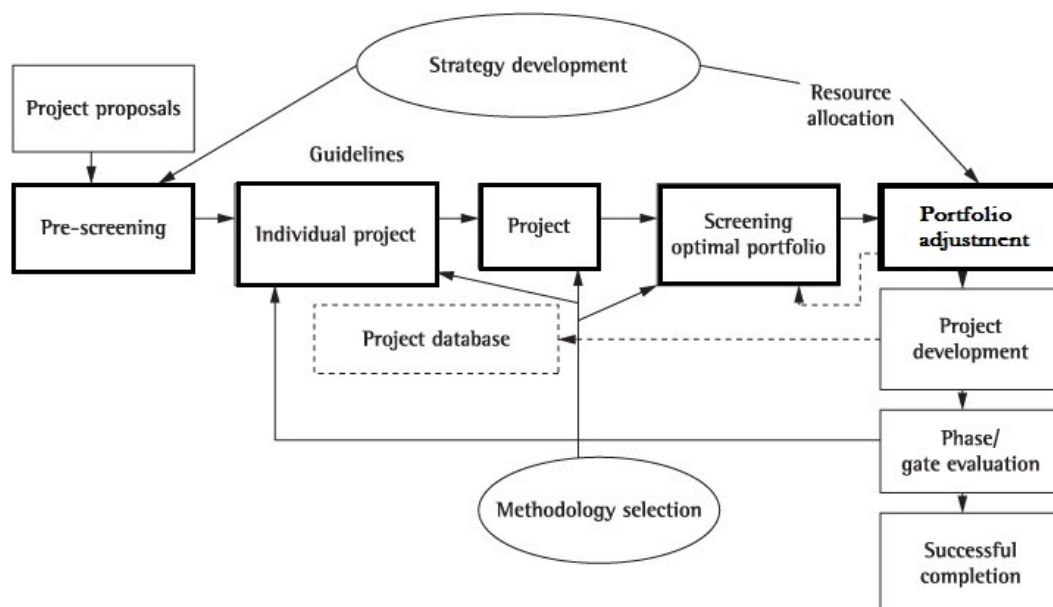


Figura 3 – Framework for project portfolio selection (Archer & Ghasemzadeh, 1999, p. 211)

Neste modelo existem três fases. Na fase do pré-processo estão os subprocessos desenvolvimento da estratégia e a seleção da metodologia. Nestas fases estão as linhas “guias” do processo. No desenvolvimento da estratégia, é onde se define a metodologia para o portfólio assim como se determina as restrições a nível de recursos. A alocação dos recursos a diferentes tipos de categorias de projetos deve ser definida nesta fase.

A escolha da metodologia deve ter em conta a experiência dos decisores de forma a ser escolhido um modelo de seleção que seja entendido por todos os utilizadores. A fase do processo mais importante da *framework* é a escolha dos projetos para o portfólio e começa com uma pré-triagem, onde apenas são considerados os projetos que estão alinhados com a estratégia da organização. Aplicam-se aqui as linhas de orientação desenvolvidas na fase de pré-processo. Na análise individual dos projetos

parametriza-se individualmente cada um, sendo as métricas comuns a todos os projetos que concorrem para o portfólio, usando técnicas como o risco do projeto ou o retorno sobre o investimento. Na fase da triagem, são rejeitados os projetos que não são viáveis, ou que não passam nos pré-requisitos definidos, podendo haver exceção no caso de alguns serem obrigatórios ou necessários para concluir outros projetos.

Na subfase de seleção de portfólio otimizado verifica-se a interação entre os vários projetos selecionados. Analisa-se a interdependência dos projetos bem como os conflitos pelos recursos e pelo tempo disponível. A aplicação do modelo escolhido é realizada nesta fase. Existem modelos como Processo Analítico Hierárquico (AHP) ou o modelo de pesos, bem como algumas matrizes que utilizam características tanto quantitativas como qualitativas. A última subfase deste processo é o ajustamento do portfólio, que serve para os decisores fazerem os ajustes que considerem necessários. Contudo se estas mudanças forem significativas, deve rever-se a subfase do melhor portfólio, pois pode ser necessário verificar e recalcular as interdependências dos projetos, dos recursos ou dos compromissos temporais.

A última fase é referente ao pós-processo, onde se desenvolvem os projetos e onde estes terminam. Nesta fase ainda pode resultar informação relevante para futuros projetos, assim como lições apreendidas e técnicas de gestão de projetos.

2.3 Benefícios e Limitações da Gestão de Portfólio

Cooper et al. (2000), identifica algumas razões que podem ser limitações à gestão de portfólios. Os gestores têm dificuldades em equilibrar os projetos face aos recursos disponíveis. A falta de priorização entre projetos é outro dos problemas, pois os melhores projetos avaliados individualmente podem não ser os melhores quando confrontados com outros. A falta de informação sólida pode também ser um problema para os decisores quando é necessário tomar decisões sobre investimentos significativos.

Uma escolha errada dos projetos em carteira, onde não existe critério formal de selecionar os projetos, sendo muitas vezes selecionados por opiniões pessoais, políticas ou emocionais, é uma das formas de má gestão de portfólio. A falta de objetividade na escolha, significa que muitas vezes os gestores têm dificuldades em descontinuar projetos, ou simplesmente adicionam novos projetos ao portfólio sem critério de aceitação previamente estabelecido e validado. Outra das razões para uma deficiente gestão do portfólio é a escolha de projetos com pouco valor (Cooper et al., 2000). Estas escolhas acontecem por haver um fraco critério de seleção, por falta de envolvimento da gestão de topo (Petro & Gardiner, 2015) ou por falta de estratégia na escolha dos projetos da organização (Cooper & Edgett, 2009) o que

pode originar o fracasso dos objetivos propostos (Khalili-Damghani & Tavana, 2014). Já Costantino (2015), defende que o fracasso do portfólio deve-se à sua complexidade e a fatores como a incerteza dos projetos, a não relação entre projetos e as mudanças feitas aos projetos durante a sua execução (Costantino et al., 2015).

Segundo um estudo realizado por Cooper e Edgett (2009), a gestão de portfólio é considerada indispensável para a organização pelas seguintes razões:

- A nível financeiro para atingir os objetivos financeiros da organização, ou seja, para obter o máximo retorno;
- A nível competitivo, de forma a aumentar a sua posição estratégica no seu segmento de mercado;
- A nível organizacional como forma de gerir os recursos.

Assim, durante a seleção de projetos, a gestão de portfólio deve estar perfeitamente alinhada com a estratégia da organização e com os riscos identificados de forma a potenciar futuros lucros (Martinsuo et al., 2014).

Não existem critérios de seleção e priorização de projetos aplicáveis transversalmente a todas as organizações (PMI, 2013; Padovani et al., 2008).

Dutra (2012), em resultado de uma revisão sistemática da literatura divide os critérios de seleção de projetos em quatro grupos:

- Os **benefícios estratégicos**, que são os critérios que ajudam ao alinhamento da estratégia da organização (melhoria na competitividade; alinhamento estratégico);
- Os **custos financeiros**, que tem um impacto direto no orçamento do projeto (investimento total; incertezas envolvidas);
- Os **benefícios comerciais** que ajudam no objetivo das metas financeiras delineadas (mercado/faturação; necessidades dos clientes);
- As **dificuldades técnicas** que influenciam tecnicamente o desenvolvimento dos projetos (complexidade do projeto; tempo envolvido).

A nível de projetos, os do tipo estratégicos / financiamento / investimento são os que dão mais relevância às dificuldades técnicas. Os projetos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) têm mais atenção aos benefícios comerciais seguindo-se os custos financeiros. Nos projetos de Sistemas de Informação (SI), os critérios mais utilizados são os custos financeiros. Nos projetos gerais, as dificuldades técnicas e os benefícios comerciais dividem os critérios mais usados.

Numa análise global os custos financeiros são os que mais projetos afetam, sendo transversalmente utilizado, seguindo-se os benefícios comerciais (Anexo A).

Neste mesmo trabalho, Dutra (2012) após a revisão sistemática sobre o método usados pela literatura concluiu que estes se dividem em três abordagens e cada abordagem divide-se em métodos.

Os métodos utilizados para a gestão de portfólios visam atingir quatro objetivos descritos anteriormente e podem ter uma abordagem quantitativa, qualitativa ou quantitativa/qualitativa (Dutra, 2012; Archer & Ghasemzadeh, 1999).

A abordagem é determinada a partir dos *inputs* e *outputs* que os métodos apresentam. Uma abordagem quantitativa utiliza dados quantitativos, usa algoritmos matemáticos ou financeiros e produzem dados quantitativos, sendo possível para este critério usar uma escala definida, como uma escala monetária. Os métodos qualitativos usam dados qualitativos e selecionam projetos por comparação dos tomadores de decisão, ou seja, é discutido os itens entre os pares, concluindo-se *outputs* qualitativos. Neste método as escalas são subjetivas e sujeitas a interpretação dependendo do decisor. Por fim, os critérios qualitativos/quantitativos obtêm dados tanto quantitativos como qualitativos e o *output* são dados quantitativos. Este estudo conclui que a abordagem quantitativa foi a mais utilizada, seguindo-se da abordagem mista (Dutra, 2012; Nowak, 2013).

Alguns dos métodos mais usados na priorização de projetos, estão divididos em grupos: Financeiros; Estratégicos; Riscos; Partes interessadas; Conhecimento técnico; e Multicritério (Vargas, 2010; Pajares & López, 2014), sendo alguns destes critérios considerados como complementos.

2.4 Método de Seleção de Projetos

2.4.1 Abordagem Qualitativa

a. Métodos Estratégicos

São um conjunto de critérios que estão ligados aos objetivos da organização. São critérios específicos da organização pois traduzem o que a organização projeta para si. Estes critérios são um desdobramento da visão e missão da organização (Vargas, 2010), e podem ser entre outros o *Balanced Scorecard* ou a abordagem do *Bucket Approach*.

Balanced Scorecard

O *Balanced Scorecard* (BSC) é uma metodologia de avaliação do desempenho organizacional publicada em 1992 por Kaplan e David Norton (Kaplan & Norton, 1992). Sendo as ferramentas financeiras de medição tradicional consideradas insuficientes, era necessário desenvolver um modelo que tivesse em conta o crescimento e a melhoria constante da organização. Assim, o BSC é capaz de traduzir a performance da organização, juntando a componente financeira a outras não-financeiras. Este modelo

foca quatro perspectivas (Anexo B) (Eilat et al., 2006; Grigoroudis et al., 2012; Kaplan & Norton, 1992).

Cada perspectiva possui um conjunto de indicadores que permitem a avaliação da organização nessa determinada vertente (Eilat et al., 2006; Kaplan & Norton, 1992).

Este modelo pode ser usado como um complemento ao Método de Análise Hierárquica (AHP) (ver seção 2.4.3), fazendo-se a comparação inicial pelo modelo AHP, usando depois o AHP para medir os vértices do BSC de forma a analisar os projetos com mais impacto na visão e estratégia da organização (Grigoroudis et al., 2012).

Milis & Mercken (2004), defendem que este modelo pode ser adotado por várias organizações uma vez que é fácil de adaptar o BSC às necessidades específicas, fazendo variações da *framework* original, continuando a utilizar as perspectivas financeiras e utilizando métricas alinhadas com a estratégia e missão da organização. O modelo necessita de mais *inputs* por parte da gestão de topo ao contrário das técnicas financeiras tradicionais que são supervisionadas pelos especialistas.

Bucket Approach

Neste modelo os recursos financeiros que a empresa tem para investir em projetos são divididos em diferentes classes, chamados os *Buckets* (compartimentos). Assim, assegura-se que todas as classes de projetos vão ser consideradas, algo que se fosse usado um método de avaliação para todos os projetos não aconteceria (Chao & Kavadias, 2008). Quando os projetos estão alocados dentro dessas classes, é feito um ranking dos projetos por classe e são executados conforme o valor disponível para cada classe (Cooper & Edgett, 2009). Nas organizações é visível existirem dois tipos de controlo. O *top-down*, onde os gestores de topo definem as categorias e os recursos alocados a cada uma e o controlo *bottom-up* que deixa os gestores usarem o seu conhecimento específico para ajustar o nível de recursos necessários para os projetos individuais que essa categoria possui. O *Bucket Approach* utiliza os dois tipos de controlo, pois mantém o controlo na gestão de topo ao mesmo tempo utiliza o conhecimento técnico dos gestores intermédios (Hutchison-Krupat & Kavadias, 2014).

b. Método Delphi

O método *Delphi* é um procedimento sistemático para obtenção de consensos com recurso à opinião de um grupo de especialistas através de votação, método também utilizado para determinar o estado de interdependência, quer estas sejam, técnicas, recursos ou de benefícios (Lee & Kim, 2001; Linstone & Turoff, 2002).

Para Vidal et al. (2011) é considerada uma ferramenta flexível que permite através de recolha de opiniões de especialistas chegar a um consenso sobre um assunto, utilizando sucessivos questionários e analisando o seu *feedback*.

Este método é simples e flexível, contudo existem particularidades a ter em consideração de forma a que os dados obtidos sejam de confiança.

A escolha metodológica, a definição das questões iniciais, se são amplas ou restritas, o nível de conhecimento técnico dos participantes, assim como o número de participantes, a quantidade de vezes que se aplica o questionário, o modo de interação (por carta ou email, ao vivo ou não), o rigor metodológico aplicado às perguntas, os resultados e as respetivas verificações são particularidades a ter em conta (Skulmoski & Hartman, 2007).

Este modelo compara cada projeto apenas com base em avaliações subjetivas, não utilizando nenhuma componente lógica matemática, o que permite que sejam apresentados os projetos de forma mais apelativa aos tomadores de decisão podendo influenciar negativamente a escolha e priorização dos projetos, sendo porém um modelo útil para tratar informação qualitativa (Dutra, 2012).

c. Modelo Híbrido de Tomada de Decisão Multicritério (MCDM)

Muitos projetos utilizam um ou mais critérios (custo, níveis de importância, medidas) para a seleção dos mesmos e depois priorizá-los. Contudo não é considerado uma interdependência entre os critérios utilizados sendo uma das limitações deste modelo, outra é que o ranking entre os grupos tem o mesmo peso (Pitsis et al., 2004).

No método MCDM, é utilizado a ligação entre três outros métodos. Primeiro é utilizado o Método Delphi Modificado (MDM), onde são selecionados, refinados e validados os critérios a ser utilizados para a seleção dos projetos. Depois é utilizado o método Decision-Making Trial and Evaluation Laboratory (DEMATEL), onde é construído a matriz de correlação entre os diferentes critérios, aplicando-se por fim o modelo o Analytic Network Process (ANP) de forma a ponderar os critérios, ou seja, a atribuir pesos diferentes conforme a importância do critério (Jyh et al., 2015).

d. Gráfico de Bolhas

No gráfico de bolhas (Anexo C), os projetos são colocados num mapa que está dividido em quadrantes. Em cada quadrante são colocados os projetos mediante o cruzamento entre o sucesso técnico e o valor atual líquido (VAL) (Cooper & Edgett, 2009). Este gráfico é uma adaptação do diagrama de BCG, e é apresentado uma matriz do sucesso versus ganhos. Existem outras que podem ser adaptadas pelas organizações como Custo versus Tempo, Estratégia versus Benefícios ou Força versus Atratividade (Cooper et al., 2002).

e. Modelos de Pontuação

Neste modelo cada projeto tem um número de critérios definido que são pontuados numa escala numérica (1 a 5 ou 0 a 10) ou qualitativa (alto, baixo ou médio). O valor do projeto é a soma dos valores dos seus critérios, permitindo assim comparar os projetos e definir quais os prioritários. Os critérios podem ser pontuados de maneira simples (cada questão tem o valor igual) ou com ponderação (existem questões que tem mais impacto no projeto) (Cooper & Edgett, 2009; lamratanakul et al., 2008).

Existe também uma outra vertente que é a utilização de uma Checklist. Esta medida basicamente avalia num questionário, o somatório de todos os vistos ou todos os sim/não de cada projeto, fazendo depois uma contagem para selecionar os projetos que são para avançar (Cooper et al., 2000; Cooper & Edgett, 2009).

f. Lógica *Fuzzy*

A lógica *Fuzzy* (difusa) foi desenvolvida por Zadeh (1965). Esta lógica suporta modos de raciocínio que não são exatos, ou seja, os modos que são derivados de informação imprecisa. Para aplicar esta lógica, existem técnicas para o tratamento de dados como a modelagem e o controlo de sistema *Fuzzy* (Gomide et al., 1995; lamratanakul et al., 2008).

A lógica *Fuzzy* tem sido usada pela sua capacidade de tratar dados vagos e pouco exatos, permitindo quantificar esses dados qualitativos. Muitas das decisões tomadas acontecem em ambientes onde os objetivos, constrangimentos e consequências das ações não tem uma definição precisa (Chen & Cheng, 2009; Lin & Chen, 2004).

Nesta abordagem, transforma-se valores linguísticos em valores numéricos compreendidos entre 0 e 1. A esta fase chama-se *Fuzzificação* (Anexo D).

Estes conceitos foram aplicados a problemas de decisão de gestão, desenvolvendo uma aritmética *Fuzzy* para a avaliação da proposta. Aqui a importância dos pesos e das classificações dos diferentes critérios atribuídos pelos decisores são expressos em termos linguísticos. Convertendo-se estes termos em números *Fuzzy* é possível fazer a comparação entre eles e assim tomar uma decisão sobre aspetos distintos (Lin & Chen, 2004).

2.4.2 Abordagem Quantitativa

a. Modelos Financeiros/Económicos

Os modelos financeiros são usados pela gestão de projetos em cerca de 40% dos casos. Estes métodos procuraram captar os benefícios financeiros dos projetos, os quais incluem métricas de medição de rendibilidade e de retorno, como por exemplo o ROI, TIR, Valor Atual líquido ou o *Payback* (Cooper & Edgett, 2009; Archer & Ghasemzadeh, 1999; Vargas, 2010; Chen & Cheng, 2009; Nowak, 2013)

Return on Investment (ROI)

Representa o benefício do capital investido, este valor pode ser positivo ou negativo sendo que este método não considera a atualização dos valores (Lappe & Spang, 2014; Hsu et al., 2015; Remer & Nieto, 1995).

Taxa Interna de Retorno (TIR)

A taxa interna de retorno é a taxa de juro para o qual o valor atual líquido (VAL) é igual a zero, ou seja é a taxa que o investimento paga em determinado período (Remer & Nieto, 1995; Myers et al., 2014). Esta taxa é muito utilizada, pois permite comparar a taxa de retorno do investimento com os possíveis retornos de ativos nos mercados financeiros (Weber, 2014).

Valor Atual Líquido (VAL)

É uma técnica de cálculo de capital sofisticada, que permite comparar os fluxos de caixa futuros, atualizados aos dias de hoje, confrontando-os com o investimento inicial, ou seja, atualiza-se os fluxos a uma taxa de juro específica de forma a determinar esse valor no presente. Caso o valor do VAL seja positivo, o projeto deve ser aceite (Kerzner, 2010; Halawa et al., 2013).

O uso do VAL apesar de comparar os projetos, não funciona para a gestão de portfólio pois este método não tem em consideração os constrangimentos de recursos (Cooper et al., 2000).

Payback

É o tempo exato necessário para uma organização recuperar o investimento financeiro inicial (PMI, 2013; Kerzner, 2010). É o período de retorno do projeto e é calculado pela contagem do número de anos ou meses necessários até que o fluxo de caixa acumulado seja igual ao investimento inicial devendo ser aceite o projeto se este valor for inferior ao período de bloqueio (Myers et al., 2014).

Taxa Financeira de Benefício/Custo

Este método pode ser chamado também de índice de rentabilidade e consiste em calcular o rácio entre o benefício e o custo do projeto. Os valores são calculados usando o valor atual líquido e, quanto maior for o rácio mais viável é o projeto (Archer & Ghasemzadeh, 1999; Vargas, 2010; Myers et al., 2014).

2.4.3 Abordagem Quantitativa/Qualitativa

a. Árvore de Decisão

Uma árvore de decisão é um modelo que tem uma estrutura em forma de árvore. Esta estrutura tem um nó raiz, ramos, nós internos e folhas. O nó raiz é o mais elevado na estrutura, os ramos fazem a ligação entre os vários nós e entre os nós e as folhas. As folhas são os nós terminais (Sok et al., 2015).

Este modelo é utilizado quando o decisor tem que decidir entre vários fatores e essa escolha tem repercussão em outras escolhas, ou seja, em cada caminho é feita uma escolha que vai ter impacto na escolha seguinte (Iamratanakul et al., 2008).

O algoritmo para induzir numa árvore de decisão com base em dados, funciona dividindo os dados em partições mais pequenas até determinado critério estar satisfeito.

As árvores de decisão têm vantagens em relação a outros métodos tal como serem tolerantes ao *ruído*, terem a capacidade de generalização, serem facilmente compreendidos e terem um baixo custo (López-Chau et al., 2013).

Dependendo da função de decisão, as árvores de decisão são geralmente divididas em grupos de uma ou mais variáveis. As árvores de decisão de uma variável apenas dividem ao meio a característica em cada nó de decisão, enquanto um nó numa árvore com mais variáveis, é dividido em vetores (Sok et al., 2015).

b. Método de Análise Hierárquica (AHP)

O Método de Análise Hierárquica (AHP) foi desenvolvido por Thomas Saaty (Saaty, 1980) e é um dos principais modelos matemáticos para o apoio à decisão na escolha de projetos para um portfólio. Este modelo é considerado multicritério, pois é uma técnica estruturada de seleção e priorização que estuda vários critérios simultaneamente permitindo uma correta análise por parte do decisor (Vargas, 2010; Iamratanakul et al., 2008).

O AHP consiste numa operação com três níveis. A construção da hierarquia, a análise das prioridades e a verificação da consistência. A utilização deste modelo começa pela

decomposição de um problema numa quantidade de critérios. Assim, é mais fácil analisar esses critérios e compará-los de forma autónoma (Ho, 2008).

É efetuada uma comparação dos critérios dois a dois para determinar qual o peso que cada um desses critérios tem para o objetivo final (Iamratanakul et al., 2008).

Os tomadores de decisão comparam depois em pares, as alternativas que possuem para cada critério. Esta comparação pode ser feita através de dados concretos ou do julgamento humano (Saaty, 2008), que como é subjetivo, necessita de uma verificação de consistência (Ho, 2008).

Depois de todas as comparações feitas e os pesos relativos dos critérios estabelecidos, calcula-se a probabilidade numérica para cada alternativa. Esta probabilidade define a lacuna que essa alternativa vai preencher na resolução do problema inicial (Vargas, 2010).

Para a comparação tanto dos critérios como das alternativas pode-se utilizar a *Escala Fundamental de Saaty* construída pelo autor, que varia entre valores de 1 a 9, e determina a importância de um critério face a outro (Saaty, 1980).

2.4.4 Outras Abordagens ou Complementos

Existem outros métodos que não estão enquadrados em nenhuma categoria, mas que a literatura refere como importantes. Importa frisar que muitas vezes estes métodos são apenas uma das vertentes da análise, ou seja, são um complemento a uma abordagem mais elaborada.

a. Exposição ao Risco

A exposição ao risco é o cálculo entre a probabilidade de um acontecimento inesperado ocorrer e as consequências positivas ou negativas desse acontecimento em pelo menos um objetivo estratégico da organização. Os projetos têm entre outros riscos, um associado de não satisfazerem os objetivos específicos da organização (Archer & Ghasemzadeh, 1999; PMI, 2013).

A componente do risco deve ser considerada quando se inclui os projetos num portfólio, pois devemos ter um portfólio equilibrado para evitar ter demasiados projetos com risco muito elevado (Archer & Ghasemzadeh, 1999). O principal objetivo da gestão do risco é identificar, analisar, responder e gerir os riscos de forma a minimizar os efeitos negativos e/ou perdas e melhorar o nível de respostas da organização ao risco. Esta gestão tem uma componente fulcral na gestão do portfólio, pois além de analisar eventos que são incertos, faz a interdependência entre eles e assim prevê os efeitos que estes eventos causam nos objetivos estratégicos da organização (Teller & Kock, 2013; Teller, 2013).

Teller (2013), utiliza uma *framework* para avaliar o sucesso do portfólio com base na gestão do risco. Nessa *framework*, existe uma relação entre a gestão do risco do portfólio e a gestão da qualidade do risco que vai determinar o sucesso do portfólio (Teller & Kock, 2013).

Outro tipo de risco que pode ocorrer é a incerteza podendo ser referentes a: fatores externos à organização; alterações, desvios ou eventos ao nível dos projetos que afetam diretamente o portfólio; a complexidade da organização face à sua organização, estrutura e atividade (Martinsuo et al., 2014).

Este critério determina o nível de risco que a organização tem ao realizar o projeto e pode incluir também a avaliação das oportunidades que o projeto acrescenta (Vargas, 2010).

b. Comprometimento das Partes Interessadas

É um conjunto de critérios que determina o comprometimento das partes interessadas e, este valor quanto mais baixo, menor é a prioridade do projeto. Este comprometimento pode ser tratado como um todo ou desagregado em várias componentes tais como: clientes; organização; equipa de projetos; entre outros (Vargas, 2010).

c. Conhecimento Técnico

Este critério avalia o conhecimento técnico que os projetos necessitam, o que se pode comparar com o nível de conhecimento que a organização possui, podendo aceitar ou rejeitar os projetos consoante essas capacidades (Vargas, 2010).

2.5 Tipos de Abordagem na Seleção de Projetos

Conforme descrito nesta revisão da literatura, existem três tipos de abordagens estando divididas depois em métodos e métricas conforme descrito na tabela I. É importante referir que as organizações não têm que se limitar a um método ou a uma simples abordagem. É possível utilizar diferentes abordagens e aplicar diferentes métodos de forma a garantir mais consistência na seleção de projetos a ter no portfólio como podemos verificar no caso de estudo, onde são aplicados vários métodos.

Tabela I - Tipo de abordagem

Abordagem	Métodos	Métricas	Modelo FFAA	Referência
Qualitativa	Estratégicos	BSC; Bucket Approach;		Chao & Kavadias, 2008; Cooper & Edgett, 2009; Eilat et al., 2006; Grigoroudis et al., 2012; Hutchison-Krupat & Kavadias, 2014; Kaplan & Norton, 1992; Milis & Mercken, 2004;
	Método Delphi			Dutra, 2012; Lee & Kim, 2001; Linstone & Turoff, 2002; Skulmoski & Hartman, 2007; Vidal et al., 2011
	MCDM			Jyh et al., 2015; Pitsis et al., 2004;
	Gráfico de Bolhas			Cooper & Edgett, 2009; Cooper et al., 2002
	Modelo de Pontuação		Modelos de Pontuação	Cooper et al., 2000; Cooper & Edgett, 2009; lamratanakul et al., 2008
	Lógica Fuzzy			Chen & Cheng, 2009; Gomide et al., 1995; lamratanakul et al., 2008; Lin & Chen, 2004
Quantitativa	Modelos Financeiros/Económicos	Roi; Tir; Val; Payback; Taxa Financeira de Benefício/Custo	Best Value for Money	Archer & Ghasemzadeh, 1999; Cooper et al., 2000; Halawa et al., 2013; Hsu et al., 2015; Kerzner, 2010; Lappe & Spang, 2014; Myers et al., 2014; PMI, 2013; Remer & Nieto, 1995; Vargas, 2010; Weber, 2014;
Qualitativa/Quantitativa	Árvore de decisão			lamratanakul et al., 2008; López-Chau et al., 2013; Sok et al., 2015;
	AHP		Análise Multicritério	Ho, 2008; lamratanakul et al., 2008; Saaty, 1980; Vargas, 2010;
Outros	Risco		Análise de Risco	Archer & Ghasemzadeh, 1999; Martinsuo et al., 2014; PMI, 2013; Teller, 2013; Teller & Kock, 2013;
	Partes Interessadas			Vargas, 2010
	Conhecimento técnico			Vargas, 2010

3 Metodologia de Investigação

3.1 Objetivo da Pesquisa

O objetivo do estudo foi caracterizar os modelos teóricos, estabelecidos na literatura científica, para a constituição de portfólios e validar o modelo piloto que as Forças Armadas estão a implementar para a priorização e seleção dos projetos, face ao estabelecido pelos modelos teóricos, tendo em conta os contornos específicos do contexto militar.

Esta dissertação compreende uma pesquisa exploratória. O objetivo foi realizar uma investigação empírica de um fenómeno: a seleção e priorização dos projetos numa organização (Robson, 2002).

A recolha de dados numa pesquisa exploratória pode ser realizada pelo menos por três vias: pesquisa da literatura realização de entrevistas a *experts* do tema e a realização de *focus* grupos. De forma a validar e a dar maior credibilidade ao estudo, realiza-se uma triangulação dos dados obtidos utilizando múltiplas técnicas de recolha de dados (Saunders et al., 2009).

A investigação incluiu uma revisão da bibliografia sobre o tema sendo posteriormente analisada a documentação estruturante, de forma a dissecar o modelo aplicado na organização conjuntamente com um especialista da organização. Esta análise, foi realizada através de sete reuniões, com um dos “construtores” do modelo, que é atualmente um dos responsáveis pelo gabinete de PMO onde se realiza a seleção e priorização dos projetos.

3.2 Questão de Investigação

Quais os critério de seleção e priorização de projetos e de que forma o portfólio de projetos da Marinha Portuguesa os utiliza e pondera?

3.3 Estratégia de Pesquisa

Um estudo de caso consiste numa estratégia de investigação empírica, um método científico, que tem como objeto de estudo um fenómeno contemporâneo num contexto da vida real utilizando múltiplas fontes de informação (Yin, 2003).

O método estudo de caso, é invocado também quando as questões de investigação propostas começam por “Porquê?” podendo também possível ser um estudo de caso se começarem por “Como?” ou “O quê?” (Yin, 2003; Saunders et al., 2009). Neste caso concreto para a questão de investigação foi considerado o “Como?”. Ou seja, “Como” é que o modelo das FFAA é suportado pelos pressupostos dos modelos/métodos teóricos.

Yin (2003) refere também que é considerado caso de estudo quando o investigador não tem controlo sobre os eventos. Outras das lógicas defendidas pelo autor é que o investigador tenha a oportunidade de estudar um fenómeno inacessível à investigação científica.

Um caso de estudo único significa que é o estudo de um caso extremo, critico ou exclusivo (Yin, 2003). Neste caso é considerado um caso único ou exclusivo, sendo desta forma possível estudar um fenómeno que ainda não foi estudado (Saunders et al., 2009) pela peculiaridade da organização e pela dificuldade de recolha de dados sobre a mesma.

Segundo Gil (2010), um estudo de caso é composto por várias etapas: “A *formulação do problema ou das questões de pesquisa* é a primeira etapa, seguindo-se a *definição das unidades-caso*, e da *seleção de casos* (se for feita uma análise de múltiplos casos). A *elaboração do protocolo*, a *recolha de dados*, a *análise e interpretação dos dados* são as etapas seguintes, que culminam na *redação de um relatório*” (Gil, 2010).

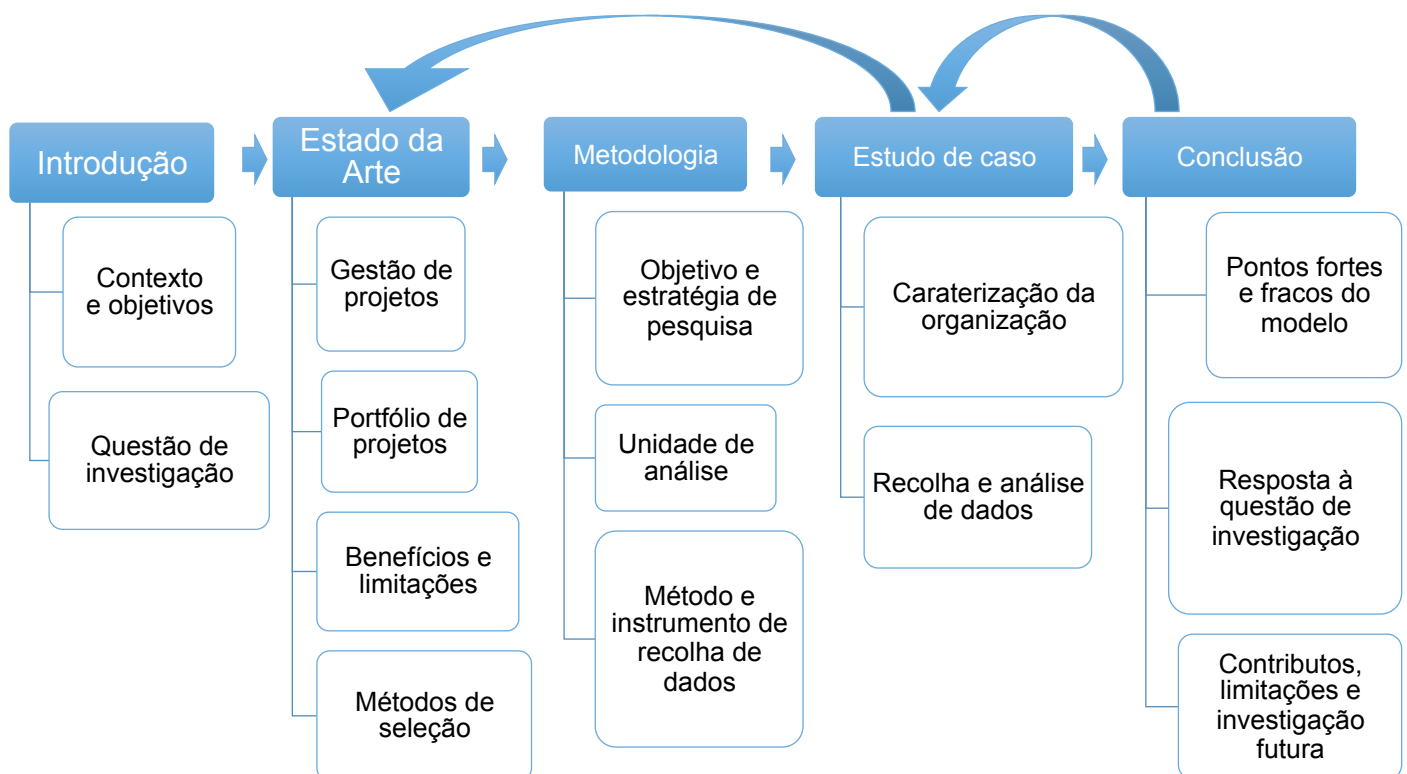


Figura 4 - Etapas de investigação

3.4 Unidade de Análise

A unidade de análise de estudo foi o portfólio de projetos da Marinha Portuguesa.

3.5 Abordagem à Recolha e Tratamento de Dados

a. Método de Recolha de Dados

O método de recolha de dados utilizado nesta dissertação foi a análise documental e entrevistas semi-estruturadas sobre o processo de gestão do portfólio e respetiva validação, onde foram respondidas várias questões colocadas pelo investigador, estando as mais relevantes descritas no Anexo E. Foram colocadas questões a um dos autores do modelo, ao implementador do modelo, ao responsável pela comunicação entre o ramo da Marinha e os outros ramos das Forças Armadas. Além disso, foram também colocadas questões a quem assumiu os vários papéis na gestão do portfólio de projetos na Marinha Portuguesa. Assim, considera-se que as questões englobaram os vários papéis relevantes para a análise da questão da investigação.

b. Instrumentos de Recolha de Dados

A recolha de evidências num caso de estudo pode ser realizada de seis formas: a documentação, os registos históricos, as entrevistas, a observação direta, a participação-observação e através de artefactos físicos (Yin, 2003).

Os instrumentos utilizados foram qualitativos, sendo os instrumentos de recolha de dados, a pesquisa, as entrevistas, a leitura e a análise da documentação sobre o tema (Yin, 2003).

Como fonte documental foram consultados artigos científicos publicados em jornais internacionais relevantes na área de gestão de projetos, nomeadamente o *International Journal of Project Management* e o *Project Management Journal*. Foram consultadas algumas bases de dados científicas da B-On, a *Web of Science* e a ProQuest entre outros.

Seguidamente, analisou-se a documentação necessária para a construção do modelo, designada documentação estruturante, nomeadamente do Conselho Estratégico Militar (CEM), os documentos das Missões das Forças Armadas (MIFA) e ainda o Sistema de Forças.

c. Dimensão Temporal e Processo de Investigação

Como refere Saunders et al. (2009), a dimensão é considerada seccional quando o estudo de um fenómeno é realizado num determinado horizonte temporal delimitado.

Neste estudo o horizonte temporal foi sensivelmente oito meses, de outubro de 2015 a maio de 2016 e realizado em cinco etapas conforme se identifica no gráfico de Gantt (Anexo F). A escolha e definição do tema, o estado da arte, a definição da metodologia de investigação, o caso de estudo e, por fim, as conclusões.

Importa referir algumas particularidades como para a escolha e definição do tema, houve a necessidade de fazer alguma pesquisa bibliográfica de forma a poder entender se o tema já tinha sido totalmente abordado e se a questão de pesquisa já tinha sido investigada.

Em relação à revisão bibliográfica do tema, este acompanha todo o ciclo da TFM, pois é necessário estar a par dos contributos mais recentes da literatura científica sobre o tema.

A elaboração da Tese Final de Mestrado tem sido desenvolvida de acordo com o ritmo de obtenção dos dados do estudo.

4 Apresentação e Discussão do Caso de Estudo

4.1 Introdução

Como em organizações privadas, a priorização e seleção dos projetos é igualmente fundamental para o Estado Português, assim como para os seus diversos organismos, nomeadamente o Ministério da Defesa Nacional (MDN).

Os três ramos das Forças Armadas (FFAA) assim como o Estado-Maior General das Forças Armadas (EMGFA), estão sobre a alçada do MDN e é neste contexto que se enquadra este estudo, incidindo, mais concretamente, na Marinha Portuguesa, pois apesar de o modelo ter sido usado experimentalmente em ambiente conjunto (EMGFA e Ramos das FFAA), foi proposto, originalmente, por aquele ramo, estando a sua caracterização descrita no Anexo G.

A escolha dos projetos tem uma natureza diferente do setor privado uma vez que se reveste de uma importância coletiva e nacional, e desta forma, estratégica para a defesa e afirmação de Portugal como nação soberana seguindo um planeamento concreto (Figura 5).

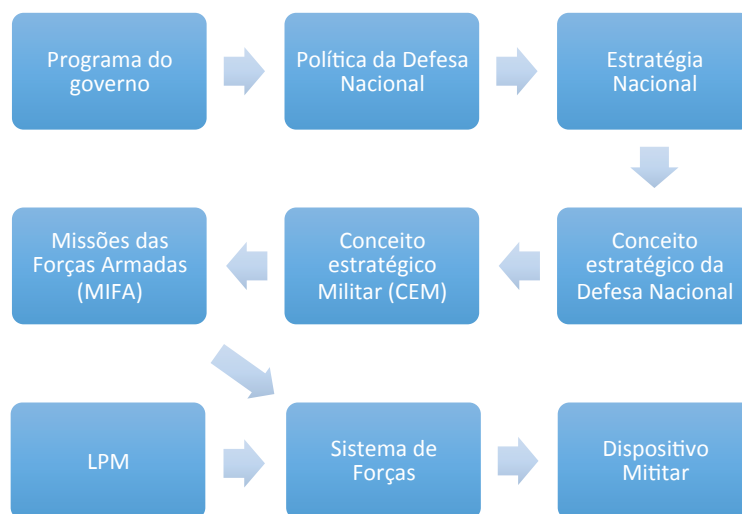


Figura 5 - Planeamento das forças militares

A documentação estruturante, no contexto militar da Defesa Nacional, é a seguinte: os documentos do Conceito Estratégico Militar (CEM), das Missões das Forças Armadas (MIFA) e do Sistema de Forças.

A partir destes documentos, derivam os objetivos estratégicos militares, as modalidades de ação militar para atingir esses objetivos e as orientações para a definição das capacidades militares necessárias para as operacionalizar.

Considerando os tipos e as quantidades de forças e meios necessários para a execução das missões, descritos no Sistema de Forças e agregados em capacidades militares, é

feita uma comparação entre os meios necessários e o que a Marinha Portuguesa efetivamente possui, identificando-se assim as lacunas.

Estas lacunas são o referencial para a formulação das propostas de forças (programas de alto nível para preenchimento das lacunas), ou seja, a escolha dos projetos é feita de forma a suprimir lacunas que podem comprometer as missões que por sua vez podem causar um forte impacto negativo para o País com repercussões internas e/ou internacionais.

Para suprimir as lacunas através da edificação das suas capacidades, a Lei de Programação Militar (LPM), também referida como portfólio de investimento, estabelece o programa de investimento público das FFAA em questão de equipamento e armamento com vista a modernização e operacionalização do Sistema de Forças (Lei 7/2015²).

A priorização das lacunas e respetivas propostas de forças decorre de uma análise de risco que mede o risco de incumprimento dos cenários de atuação, considerando os diferentes tipos e quantidades de meios existentes. Esta análise é baseada num sistema de valoração de cada uma das Tipologias de Meios (TM) previstas no Sistema de Forças.

4.2 Modelo de Priorização e Seleção de Projetos

O modelo que se irá apresentar é baseado nas metodologias de análise de risco e portfólio e pretende ajudar a atividade de avaliação e priorização das lacunas resultantes, da comparação dos meios e forças planeados para 2018, de forma a cumprir as MIFA, e os descritos no Sistema de Forças.

Importa referir que ao contrário do que acontece em alguns modelos de priorização e seleção, nas Forças Armadas o modelo inverte-se, pois, todos os projetos concorrem para o portfólio. Assim, primeiro realiza-se a priorização da totalidade dos projetos e depois seleciona-se os projetos que vão integrar o portfólio mediante uma análise multicritério e uma análise de custo.

O modelo permite retirar os elementos necessários à definição de critérios, para a avaliação e seleção das iniciativas propostas por forma a colmatar essas lacunas, designada a relevância da lacuna. Depois de aprovadas, as iniciativas constituirão, “o *portfólio para investimento público das Forças Armadas em matéria de armamento e equipamento, com vista à modernização e operacionalização do sistema de forças, concretizado através da edificação das suas capacidades*” conforme Lei Orgânica 7/2015.

² Lei Orgânica 7/2015, de 18 de maio. Diário da República nº 95/2015, Série I – Assembleia da República, Lisboa

A relevância da lacuna valoriza um projeto em função da importância global da lacuna que pretende preencher ou mitigar, e o grau de preenchimento da lacuna avalia em que medida determinado projeto preenche uma determinada lacuna.

Para priorizar e selecionar projetos no âmbito da LPM, a Marinha Portuguesa utiliza um modelo que está dividido em quatro módulos (Figura 6).

O primeiro, é o módulo Estratégico onde se analisam as apreciações qualitativas dos documentos estruturantes das Forças Armadas, quantificando-as em valores numéricos de forma a calcular o valor relativo global de cada tipologia de meios para o cumprimento das MIFA.

O segundo módulo é o Operacional, onde se determina o valor global das lacunas, com base no défice provocado no valor da respetiva Tipologia de Meios. Assim as lacunas com maior valor serão aquelas que maior impacto causam nos meios e forças onde residem, pois vai impacto direto com a execução das MIFA. Ainda no segundo módulo, são traduzidas em projetos as necessidades de edificação e/ou sustentação do Sistema de Forças baseado numa combinação entre o contributo que cada projeto fornece para o preenchimento da respetiva lacuna e para o valor global da respetiva tipologia de meios.

O módulo Análise é constituído por uma análise de portfólio com objetivo de ajustar a avaliação inicial dos projetos concorrentes ao portfólio da LPM e, considerando as restrições de custo e os pressupostos iniciais, selecionar a combinação de projetos que melhor serve os objetivos de edificação e sustentação do Sistema de Forças.

A implementação do portfólio aprovado e sua gestão constituem as principais atividades do último módulo, permitindo ajustar, de forma eficiente, as eventuais alterações, como novos projetos ou alterações às restrições de custos, que possam ocorrer na combinação de projetos inicialmente aprovada.

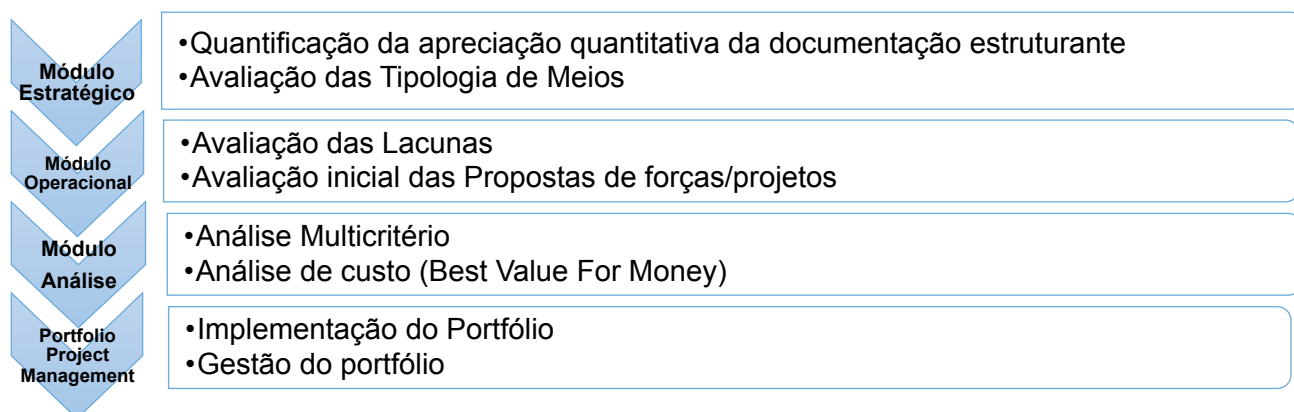


Figura 6 - Modelo de seleção e priorização de projetos na Marinha Portuguesa

Assim, esta forma de projetar permite operacionalizar parte das atividades do planeamento de forças e concretizar alguns dos produtos previstos no Ciclo de Planeamento de Defesa Militar (CPDM), cuja finalidade é a definição e edificação de um Sistema de Forças.

Este modelo é para ser efetuado na sua totalidade quando se executa a revisão da Lei de Programação Militar (LPM) e tem por base a análise de risco desenvolvida no contexto de revisão desta lei. O objetivo é apurar o impacto global e respetivo risco provocado pelas lacunas no cumprimento das MIFA, partindo do princípio que as MIFA são executadas na máxima intensidade. Por conseguinte, o emprego dos meios seria na sua máxima extensão, ou seja, para cada missão seria necessário a totalidade dos meios definidos.

O módulo estratégico e operacional é aplicado quando é feita a revisão da LPM enquanto o módulo análise é executado anualmente e o PPM é permanente, ou seja, tem acompanhamento “diário”.

Afigura-se conveniente, nesta altura, abordar, de forma sumária, os documentos estruturantes do planeamento estratégico, bem como, alguns conceitos e princípios utilizados como referencial na produção do modelo.

- O **Conceito Estratégico Militar (CEM)** constitui a referência, no contexto da componente militar da Defesa Nacional, dos objetivos estratégicos militares, das modalidades de ação militar para atingir esses objetivos e das orientações para a definição das capacidades militares necessárias para as operacionalizar.
- As **Missões das Forças Armadas (MIFA)** identificam as missões estratégico-militar cometidas às Forças Armadas sendo definidas pelo MDN e tem em consideração as missões definidas na Constituição da República Portuguesa e na lei. As MIFA decorrem do conceito de ação militar e das orientações específicas definidas no Conceito Estratégico Militar (CEM) e dos cenários de emprego das Forças Armadas.
- O **Sistema de Forças** identifica as capacidades militares necessárias para a execução das MIFA, tanto em tipo como em quantidades de capacidades/forças/meios que cada ramo possui, constituindo o referencial para a edificação e sustentação de capacidades, através da LPM.
- A **Capacidade militar** é o conjunto de elementos que se articulam de forma harmoniosa e complementar e que contribuem para a realização de um conjunto de tarefas operacionais ou efeito que é necessário atingir, englobando componentes de doutrina, organização, treino, material, liderança, pessoal, infraestruturas e interoperabilidade, entre outras.

- Por **área de capacidade** entende-se o conjunto agregador de capacidades (funcionais) que concorrem para a criação de um determinado efeito operacional tendo em vista o cumprimento das missões, traduzindo o nível de criticidade/importância de cada uma das áreas têm para a execução. As áreas de capacidade não são mutuamente exclusivas, devendo ser consideradas interrelacionadas e interdependentes, e o valor é obtido através da média aritmética dos vários contributos de cada área (ver Anexo I) (FA (2014), Sistema de Forças. Documento de trabalho. Confidencial. Forças Armadas Portuguesas).

4.2.1 Módulo Estratégico

O principal foco deste módulo foi a quantificação em valores numéricos (1 a 6), de algumas das apreciações qualitativas presentes na documentação estruturante, com o intuito de atribuir um *score* a cada tipologia de meios, que tivesse em linha de conta, tanto as especificidades da tipologia em causa, como também os cenários de atuação onde o seu emprego era necessário.

a. Quantificação da apreciação quantitativa da documentação estruturante

As MIFA constituíram o ponto de partida dessa avaliação e tem em consideração as prioridades e orientações específicas definidas pelo CEM. São agregadas conforme a sua natureza (cenários), sendo depois subdividas em subcenários, ou seja, missões específicas num total de 20: segurança e defesa do território nacional e dos cidadãos; defesa coletiva; exercício de soberania, jurisdição e responsabilidade nacional; segurança cooperativa; apoio ao desenvolvimento e bem-estar; cooperação e assistência militar.

Para o cálculo de um valor que traduzisse a relevância de cada MIFA, valor M, foram considerados vários atributos que as caracterizam, nomeadamente a Prioridade de Emprego, a Violência e os Contributos das Áreas de Capacidade necessários para a execução de cada uma das missões.

As métricas foram decididas por um conjunto de especialistas, no Conselho Estratégico Militar (CEM) que as avaliaram para cada subcenário, sendo que os contributos foram feitos pelas diferentes Áreas de Capacidade.

Os contributos das Áreas de Capacidade, atribuem um nível de importância que cada MIFA precisa, de cada uma das Áreas de Capacidade, podendo ser fundamental, significativa, residual ou não contribuir para a execução da missão. Os contributos de todas as Áreas são convertidos num valor numérico e calculada a sua média para cada MIFA.

Para o cálculo final e ordenação das Missões das Forças Armadas, é feita uma soma entre as três métricas chegando ao valor de cada missão, chamado valor M. Quando mais alto é esse valor, maior é a importância da missão para o País.

b. Avaliação da Tipologia de Meios

A avaliação da Tipologia de Meios é feita de forma a quantificar o grau de adequação de cada TM para a execução das MIFA. O cálculo do valor estratégico-militar relativo de uma TM, para além de incorporar a importância da MIFA, valor M, carece do cálculo do seu valor específico.

O cálculo do valor específico, V_{ESP} , destina-se a quantificar a importância real de cada Tipologia de Meios em relação a cada MIFA, tendo em consideração não só as correlações entre TM, Áreas de Capacidade e MIFA, mas também o Índice de Participação (IP).

$$V_{ESP} = (Aa + Bb + Cc + Dd + Ee + Ff + Gg) * IP$$

Onde:

As letras maiúsculas representam os contributos que uma TM fornece para cada Área de Capacidade e as minúsculas os contributos de cada Área de Capacidade necessários para uma MIFA. A sigla IP é um índice estimado consoante o número de meios em percentagem que a tipologia fornece para a execução da missão.

Após a determinação do V_{ESP} , é necessário calcular o Valor Estratégico-militar Relativo (V_{REL}) das TM, que para além de relativizar o valor específico, tem em consideração a importância de cada MIFA.

$$V_{REL} = M * V_{ESP}$$

Com este valor quantifica-se a importância que cada Tipologia de Meios tem, para o cumprimento das missões que estão atribuídas ao ramo, em função da sua relevância.

4.2.2 Módulo Operacional

a. Avaliação das Lacunas

A necessidade de avaliar a lacuna foi a de avaliar o impacto que a ausência ou degradação de determinado meio provoca nas missões onde estavam inseridas, possibilitando estimar as consequências do emprego dos atuais meios nas MIFA.

A identificação das lacunas e respetiva caracterização, incluindo a determinação do Peso da Lacuna (PL) relativo às TM, decorre de várias sessões de análise envolvendo vários especialistas nas várias áreas técnico-operacionais.

A ideia primordial subjacente à avaliação das lacunas foi a de que, o valor global de uma determinada lacuna é tanto maior quanto maior for o déficit, provocado por essa mesma lacuna, no valor relativo (V_{REL}) da respetiva tipologia de meios de acordo com o Sistema de Forças.

Sendo o valor relativo, o valor que a TM deveria ter, e não o que realmente tem, é necessário calcular o Déficit Estratégico-militar Relativo das Lacunas (D_{REL}).

Deste modo, o Déficit Estratégico-militar Relativo (D_{REL}), será tanto maior quanto maior for o Valor Estratégico-militar Relativo (V_{REL}), tendo em consideração o fator de redução (Peso da Lacuna) induzido, pela lacuna, nesse valor

$$D_{REL} = PL * V_{REL}$$

Para o cálculo das lacunas falta apenas a determinação do déficit relativo global de uma lacuna, o denominado Valor das Lacunas (V_{LAC}).

Este déficit é o somatório do produto entre a probabilidade de ocorrência de cada missão com o Déficit Estratégico-militar Relativo da TM.

$$V_{LAC} = \sum_{m=1}^{20} Prob_m * D_{REL_m}$$

Deste modo, é possível através dos resultados do Déficit Relativo Global, comparar as lacunas de cada Tipologia de Meios e priorizá-las em função desse valor, materializando o impacto dessas lacunas no valor relativo global das respetivas TM e, desta forma, o impacto que as TM vão ter na execução das MIFA.

b. Avaliação inicial das Propostas de Forças/Projetos

As propostas de forças são os projetos e programas idealizados para colmatar as lacunas identificadas, procurando o seu preenchimento na máxima extensão possível.

A valorização destas propostas é feita com base na taxa percentual de preenchimento das lacunas que pretendem colmatar e no valor das respetivas tipologias de meios.

$$V_{PF} = Pr\% * V_{TM}$$

O valor de cada proposta de força (V_{PF}), será tanto maior quanto maior for o valor percentual de preenchimento da respetiva lacuna ($Pr\%$) e quanto maior for o valor relativo global da correspondente tipologia de meios (V_{TM}).

4.2.3 Módulo Análise

Após estes módulos que permitem de forma preliminar, avaliar e priorizar um conjunto de lacunas e projetos necessários para as colmatar, é realizado o módulo análise de forma a priorizar e selecionar os projetos que irão avançar para a execução.

Para este efeito é utilizado o módulo de análise de portfólio, disponível no EPM (Microsoft Project Server), através do qual é executada a análise multicritério seguida de uma análise de custo dos projetos a constituir no portfólio.

Inicialmente são definidos critérios estratégicos para priorização/seleção dos projetos, assim como o seu peso, sendo esta atividade crítica, pois permite uma avaliação alinhada como os objetivos estratégicos inicialmente definidos.

Os critérios são o Valor da Lacuna (V_{LAC}), o Grau de preenchimento, Nível de Ambição Político e a Prioridade Política (ver Anexo H).

Tanto o valor da lacuna como o grau de preenchimento são valores obtidos nos módulos anteriores. Os critérios, nível de ambição político e a prioridade política, são definidos na diversa documentação produzida tal como a diretiva ministerial (DMPDM) e pode variar consoante as necessidades. O número de critérios também pode ser alterado se houver a necessidade de priorizar com outros contributos sendo que para este estudo, foram considerados os mencionados.

Este método permite que sejam priorizados todos os projetos que estão definidos para o preenchimento total das lacunas.

Depois da priorização dos projetos pelo seu valor estratégico é necessário fazer a otimização da lista de projetos realizando uma análise de custo, tendo em consideração a despesa estimada de cada um deles, distribuída anualmente e os tetos orçamentais estimados para cada ano.

Assim, é realizada uma apreciação dos projetos fazendo uma análise (multicritério e custo) que permite selecionar a combinação ideal das propostas de forças/projetos que maximize o valor estratégico minorando o valor custo financeiro (baseado no conceito de *The Best Value for Money*).

4.2.4 Portfolio Project Management

A nível da gestão de portfólio é importante mencionar as vertentes que são realizadas pela Marinha Portuguesa:

- Os projetos são individualmente seguidos a nível global na componente de tempo e de custo de forma a antecipar os desvios e permitir, implementar as correções necessárias de forma a minimizar o seu impacto.
- A gestão do portfólio é realizada através de várias atividades orientadas para manter o valor estratégico e custo financeiro inicial do portfólio e a otimizá-lo, através da introdução de oportunidades que venham ocorrer, designadamente, reforços orçamentais ou novos projetos, ou através da redução/mitigação de efeitos negativos provocados por reduções orçamentais ou de recursos humanos.

4.3 Análise de Cobertura pela Literatura

Relativamente ao modelo utilizado para priorizar e selecionar projetos, foi realizada uma comparação (Tabela I) entre os contributos da literatura académica e o modelo praticado nas FFAA.

As três primeiras colunas são relativas à literatura, onde cada abordagem se divide pelos seus métodos e as suas métricas. Na coluna do Modelo FFAA é o método/métrica utilizada nas Forças Armadas para a seleção e priorização dos projetos.

O que verificamos é que o modelo de priorização e seleção das FFAA utiliza vários métodos, cruzando os três tipos de abordagens ao longo do modelo.

Isto demonstra que, apesar de não seguir nenhum modelo académico ou *framework* específica, é um modelo que está suportado em teorias de vários investigadores academicamente reconhecidos.

Considerámos que o facto de este modelo utilizar as várias abordagens e vários métodos para a seleção e priorização dos projetos torna o modelo distinto, pois não foi verificado na literatura uma abordagem que utilizasse simultaneamente um conjunto tão diverso de métodos, apenas a abordagem AHP se aproxima desta realidade encontrada no modelo.

5 Conclusão

Para o sucesso das organizações é fundamental que estas sejam capazes de gerir eficazmente tanto os recursos como os seus orçamentos que são limitados. Para esta gestão é necessário primeiro fazer uma correta seleção e priorização dos projetos, que deve estar alinhada com a estratégia da organização, de forma a poder garantir e otimizar valor para a organização. Este valor pode ser retorno económico, sustentabilidade, quota de mercado ou mesmo visibilidade social.

Neste estudo caracterizamos alguns modelos teóricos da temática da priorização e seleção de projetos, tendo sido apresentado o modelo piloto de priorização e seleção que está a ser implementado nas Forças Armadas, encontrando atributos no modelo suportados pela literatura académica.

As principais virtudes deste modelo são a aplicação a todos os ramos das Forças Armadas uniformizando os processos e os projetos serem “escolhidos” consoante o valor estratégico-militar indexado as avaliações das lacunas, o que permite que não haja influência nessas escolhas. Outro aspeto importante é as métricas estarem alinhadas com as orientações estratégicas pois permite uma otimização de recursos.

5.1 Resposta à Questão de Investigação

A questão de investigação era a de conhecer os critérios de seleção e priorização de projetos e de que forma o portfólio de projetos da Marinha Portuguesa os utiliza e pondera.

Considerou-se que a questão foi respondida, pois identificaram-se os critérios e os métodos para selecionar e priorizar os projetos na Marinha Portuguesa assim como a forma como são utilizados no modelo piloto.

Foi realizada uma análise multicritério (abordagem qualitativa/quantitativa) e uma análise de custo (abordagem quantitativa) no módulo análise. É aplicado também o modelo de pontuação (abordagem qualitativa) no módulo estratégico ao nível da priorização das MIFAS. Além destas abordagens, existe também a abordagem ao risco feita ao longo do modelo.

É importante referir que o modelo utilizado nas Forças Armadas, assim como alguns autores (Archer & Ghasemzadeh, 1999; Meskendahl, 2010; Khalili-Damghani & Tavana, 2014) têm uma componente estratégica desenvolvida.

Foi também feita ao longo da dissertação, uma comparação do modelo com o exposto na literatura (Tabela II).

Importa referir também que as linhas orientadoras utilizadas para atingir o objetivo proposto foram seguidas, pois a revisão da literatura permitiu entender a importância do conceito de gestão de portfólio de projetos, identificar os critérios de seleção assim como identificar os métodos de seleção e priorização de projetos (Tabela III).

Tabela II - Linhas orientadoras

Linha Orientadora	Referência Bibliográfica
Conceitos de gestão de portfólio de projetos	Archer & Ghasemzadeh, 1999; Costantino et al., 2015; Cooper et al., 2000; Cooper & Edgett, 2009; Dutra, 2012; Kaiser et al., 2014; Kerzner, 2010; Khalili-Damghani & Tavana, 2014; Mcfarlan, 1981; Meskendahl, 2010; Nowak, 2013; Padovani et al., 2008; Pajares & López, 2014; Petro & Gardiner, 2015; PMI, 2013; Teller, 2013; Teller & Kock, 2013;
Principais tipos de abordagem	Archer & Ghasemzadeh, 1999 Dutra, 2012; Nowak, 2013).
Métodos de seleção e priorização	Archer & Ghasemzadeh, 1999; Chao & Kavadias, 2008; Chen & Cheng, 2009; Cooper et al., 2002; Cooper et al., 2000; Cooper & Edgett, 2009; Dutra, 2012; Eilat et al., 2006; Gomide et al., 1995; Grigoroudis et al., 2012; Halawa et al., 2013; Ho, 2008; Hsu et al., 2015; Hutchison-Krupat & Kavadias, 2014; Jyh et al., 2015; Kaplan & Norton, 1992; Kerzner, 2010; lamratanakul et al., 2008; Lappe & Spang, 2014; Lee & Kim, 2001; Linstone & Turoff, 2002; Lin & Chen 2004; Myers et al., 2014; López-Chau et al., 2013; Martinsuo et al., 2014; Milis & Mercken, 2004; Pitsis et al., 2004; PMI, 2013; Remer & Nieto, 1995; Saaty, 1980; Skulmoski & Hartman, 2007; Sok et al., 2015; Teller & Kock, 2013; Teller, 2013; Vargas, 2010; Vidal et al., 2011; Weber, 2014;
Comparação modelo com a literatura	Tabela II
Analisar e apresentar as conclusões	Capítulo 5

5.2 Pontos Fortes e Oportunidades de Melhoria

A aplicação deste modelo a todos os ramos das FFAA, é um dos pontos fortes deste modelo piloto, assegurando a aplicação coerente dos princípios que tutelam todos os ramos e permitindo uniformizar a priorização e seleção dos projetos de cada ramo alinhados com a importância de cada MIFA.

Considera-se igualmente importante o facto de que o desenvolvimento deste modelo dá efetivamente resposta às necessidades das FFAA, na medida que os projetos selecionados são os mais importantes para o cumprimento das missões atribuídas às FFAA.

Um ponto relevante é o facto de existirem métricas definidas por especialistas presentes na documentação estruturante para o planeamento estratégico, referentes à caracterização das MIFA e às correlações estabelecidas entre Capacidades, Áreas de Capacidade e MIFA, assegurando o alinhamento inicial com orientações estratégicas emanadas por aqueles documentos.

Outro dos aspetos positivos advém da conversão numérica das avaliações qualitativas e utilização de um algoritmo aritmético para obter o Valor Estratégico-militar das Tipologias de Meios, valor a partir do qual são indexadas as avaliações das lacunas e respetivas propostas de Forças, permitindo a redução da carga subjetiva neste processo de valoração. Este fator permite que não haja influência ou interesses pessoais na escolha de determinados projetos a serem implementados.

Outro ponto forte é o facto de o algoritmo de cálculo do valor relativo global das Tipologias de Meios basear-se num somatório de todos os valores relativos dessa tipologia nas várias MIFA onde participa. Assim, a importância de cada meio fica associada à sua transversalidade e versatilidade, considerando ainda, o peso ou relevância de cada MIFA onde o seu emprego é requerido.

Um dos pontos fracos encontrados neste modelo foi no processo de determinação das lacunas, por não existir um processo mais rigoroso e robusto, de caracterização dos estados de degradação das tipologias de meios, decorrentes da existência de lacunas qualitativas com impacto na sua valorização, existindo aqui uma oportunidade de melhoria do modelo, pois com um processo mais eficaz as lacunas seriam quantificadas na sua totalidade.

5.3 Contributos

Sendo este um tema já amplamente estudado, com inúmeros trabalhos sobre a priorização/seleção de projetos para o portfólio, esta dissertação contribui para o tema com a introdução de um novo caso de estudo, pouco abordado devido à dificuldade de acesso a dados em contexto militar, caracterizando dentro do possível um modelo que está a ser testado por todos os ramos das Forças Armadas.

5.4 Limitações do Estudo

Em relação as limitações do estudo, considerou-se que o facto de haver documentos de natureza classificada e considerados estratégicos para a organização, não foi possível consultar de forma a poder dar mais consistência ao modelo apresentado. Outra limitação foi o facto de o modelo estar em fase piloto. Logo, as eventuais alterações que forem sujeitas pelos diferentes ramos para a construção do modelo final não estão espelhadas nesta investigação.

Considera-se ainda outra limitação, derivada do facto desta investigação ter sido realizada em contexto militar. Apesar do trabalho ter sido abordado de forma académica, acabou por existir algum constrangimento na abordagem, seja pela diferença entre patentes dos envolvidos seja até pelo tipo de linguagem utilizada.

Outra limitação considerada foi o facto de apenas ter sido entrevistado uma pessoa, mesmo que esta tenha participado em vários papéis relevantes no modelo. Existiu dificuldade de acesso, pelos cargos que ocupam ou pelas patentes, a outras pessoas com relevo, como outro do “construtor” do modelo ou os especialistas para a definição de métricas relevantes.

5.5 Investigação Futura

Sendo um modelo piloto, ainda não é possível tirar conclusões sobre o sucesso do modelo. Assim, era importante haver um novo estudo, com maior intervalo temporal, para avaliar se o modelo é eficaz, e se existem ajustes necessários a fazer consoante os diferentes ramos, devido as particularidades que cada ramo tem.

Seria igualmente interessante desenvolver um modelo de priorização e seleção de projetos, conceptualmente mais alinhado com o utilizado na NATO, para que fosse possível descer do nível estratégico-militar, presente no modelo estudado, para o nível operacional, decompondo as MIFA em operações e as Áreas de Capacidade em funções ou capacidades funcionais. Outro estudo interessante, seria fazer um comparativo entre os modelos dos diferentes países membros da NATO.

6 Bibliografia

- Archer, N. & Ghasemzadeh, F. (1999). An integrated *framework* for project portfolio selection. *International Journal of Project Management*, 17(4), 207–216.
- APM, A. (2006). *Body of Knowledge*. 5ªed, London: Association of Project Management.
- Chao, R.O. & Kavadias, S., (2008). A Theoretical *Framework* for Managing the New Product Development Portfolio: When and How to Use Strategic Buckets. *Management Science*, 54(5), pp.907–921.
- Chen, C.-T. & Cheng, H.-L., (2009). A comprehensive model for selecting information system project under fuzzy environment. *International Journal of Project Management*, 27(4), 389–399.
- Cooper, B.R.G. & Edgett, S.J., (2009). Portfolio Management for New Product Development: Results of an Industry Practices Study. *R&D Management*, 31(4), pp.361–380.
- Cooper, R.G., (2008). Perspective: The stage-gates? idea-to-launch process - Update, what's new, and NexGen systems. *Journal of Product Innovation Management*, 25(3), 213–232.
- Cooper, R.G., Edgett, S.J. & Kleinschmidt, E.J., (2000). New Problems, New Solutions: Making Portfolio Management More Effective. *Harvard Business Review*, 16, pp.180–186.
- Cooper, R.G., Edgett, S.J. & Kleinschmidt, E.J., (2002). Portfolio Management: fundamental for new product success. Stage-Gate International and Product Development Institute Inc. Disponível em http://stage-gate.net/downloads/working_papers/wp_12.pdf.
- Costantino, F., Di Gravio, G. & Nonino, F., (2015). Project selection in project portfolio management: An artificial neural network model based on critical success factors. *International Journal of Project Management*, 33(8), 1744–1754.
- Dutra, C.C., (2012). *Modelo Econômico-Probabilístico para seleção e priorização de projetos*. Tese de Douturamento, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Engenharia, Brasil.
- Dutra, C.C., Ribeiro, J.D. & De Carvalho, M.M., (2014). An economic-probabilistic model for project selection and prioritization. *International Journal of Project Management*, 32(6), 1042–1055.
- Eilat, H., Golany, B. & Shtub, A., (2006). Constructing and evaluating balanced portfolios of R&D projects with interactions: A DEA based methodology. *European Journal of Operational Research*, 172(3), 1018–1039.
- Gil, A., (2010). *Como Elaborar Projetos de Pesquisa* 5ª ed. São Paulo: Atlas.
- Gomide, F. a C., Gudwin, R.R. & Tanscheit, R., (1995). *Conceitos fundamentais da teoria de conjuntos fuzzy, lógica fuzzy e aplicações*. Proc. 6 th IFSA Congress-Tutorials, pp.1–38.

- Grigoroudis, E., Orfanoudaki, E. & Zopounidis, C., (2012). Strategic performance measurement in a healthcare organisation: A multiple criteria approach based on balanced scorecard. *Omega*, 40(1), pp.104–119.
- Halawa, W.S., Abdelalim, A.M.K. & Elrashed, I.A., (2013). Financial evaluation program for construction projects at the pre-investment phase in developing countries: A case study. *International Journal of Project Management*, 31(6), 912–923.
- Henderson, J. C., & Venkatraman, H. (1999). Strategic alignment: Leveraging information technology for transforming organizations. *IBM systems journal*, 38(2/3), 472-484.
- Ho, W., (2008). Integrated analytic hierarchy process and its applications – A literature review. *European Journal of Operational Research*, 186(1), 211–228.
- Hsu, S.-C. et al., (2015). Understanding the complexity of project team member selection through agent-based modeling. *International Journal of Project Management*, 34(1), 82–93.
- Hutchison-Krupat, J. & Kavadias, S., (2014). Strategic Resource Allocation: Top-Down, Bottom-Up, and the Value of Strategic Buckets. *Management Science*, (September), pp.391–412.
- Iamratanakul, S., Patanakul, P. & Milosevic, D., (2008). *Project portfolio selection: From past to present*. 4th IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology, pp.287–292.
- IPMA,(2015). *Individual Competence Baseline for Project, Programme e Portfolio Management*. 4^{ed}, The Netherlands: Internacional Project Management Association
- Jyh, D., Jeng, -Fu & Huang, K.-H., (2015). Strategic project portfolio selection for national research institutes. *Journal of Business Research*, 68(11), 2305–2311.
- Kaiser, M.G., El Arbi, F. & Ahlemann, F., (2014). Successful project portfolio management beyond project selection techniques: Understanding the role of structural alignment. *International Journal of Project Management*, 33(1), 126–139.
- Kaplan, R.S. & Norton, D.P., (1992). The balanced scorecard-measures that drive performance. *Harvard Business Review*, 70(1), pp.71–79.
- Kaplan & Norton (1996) Using the balanced scorecard as a strategic management system. *Harvard Business Review*, January-February, 1996.
- Kerzner, H. (2010). *Project Management - Best Practices: Achieving Global Excellence*. 2^aed. Ohio: Wiley
- Khalili-Damghani, K. & Tavana, M., (2014). A comprehensive *framework* for sustainable project portfolio selection based on structural equation modeling. *Project Management Journal*, 45(2), pp.83–97.
- Lappe, M. & Spang, K., (2014). Investments in project management are profitable: A case study-based analysis of the relationship between the costs and benefits of project management. *International Journal of Project Management*, 32(4), 603–612.

- Lee, J.W. & Kim, S.H., (2001). B34_An integrated approach for interdependent information system project selection. *International Journal of Project Management*, 19(2), 111–118.
- Lin, C.-T. & Chen, Y.-T., (2004). Bid/no-bid decision-making – a fuzzy linguistic approach. *International Journal of Project Management*, 22(7), 585–593.
- Linstone, H.A. & Turoff, M., (2002). The Delphi Method - Techniques and applications. *The delphi method - Techniques and applications* New York: Adison Wesley.
- López-Chau, A. et al., (2013). Fisher's decision tree. *Expert Systems with Applications*, 40(16), pp.6283–6291.
- Martinsuo, M., Korhonen, T. & Laine, T., (2014). Identifying, framing and managing uncertainties in project portfolios. *International Journal of Project Management*, 32(5), 732–746.
- Mcfarlan, F.W., (1981). Portfolio Approach to Information Systems. *Harvard Business Review*, pp.142–150.
- Meskendahl, S., (2010). The influence of business strategy on project portfolio management and its success - A conceptual *framework*. *International Journal of Project Management*, 28(8), 807–817.
- Milis, K. & Mercken, R., (2004). The use of the balanced scorecard for the evaluation of Information and Communication Technology projects. *International Journal of Project Management*, 22(2), 87–97.
- Myers, S., Brealy, R. & Allen, F. (2014). *Principles of Corporate Finance*, 10^aed. New York: McGraw-Hill Irwin
- Nowak, M., (2013). Project portfolio selection using interactive approach. *Procedia Engineering*, 57, pp.814–822.
- Padovani, M. et al., (2008). Looking for the right criteria to define projects portfolio : Multiple case study analysis. *Development*, 6(December), pp.127–134.
- Paes, L., (2014). A utilização da metodologia Pmbok no gerenciamento de projetos : Uma análise das novas práticas propostas na 5^a Edição. revista eletrônica da graduação do Univem,1, pp.170–191.
- Pajares, J. & López, A., (2014). New Methodological Approaches to Project Portfolio Management: The Role of Interactions within Projects and Portfolios. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 119, pp.645–652.
- Petro, Y. & Gardiner, P., (2015). An investigation of the influence of organizational design on project portfolio success, effectiveness and business efficiency for project-based organizations. *International Journal of Project Management*, 33(8), 1717–1729.
- Pitsis, T.S., Kornberger, M. & Clegg, S., (2004). The art of managing relationships in interorganizational collaboration. *Management*, 7(3), pp.47–67.
- PMI, (2013). *A Guide to the project management body of knowledge (PMBok Guide)*. 5^oed, Pennsylvania: Project Management Institute

- Remer, D.S. & Nieto, A.P., (1995a). A compendium and comparison of 25 project evaluation techniques. Part 1: Net present value and rate of return methods. *International Journal of Production Economics*, 42(1), 79–96.
- Remer, D.S. & Nieto, A.P., (1995b). A compendium and comparison of 25 project evaluation techniques. Part 2: Ratio, payback, and accounting methods. *International Journal of Production Economics*, 42(2), 101–129.
- Robson, C., (2002). *Real world research*, 2^aed. Oxford: Blackwell
- Rodrigues, L.M. & Dimuro, G.P., (2011). Measuring the Quality of Internet Shopping: An Experiment Using Fuzzy Logic. *2011 Workshop-School on Theoretical Computer Science*, pp.60–66.
- Saaty, T. L., (1980). *The Analytic Hierarchy Process*. New York, USA: McGraw-Hill.
- Saaty, T.L., (2008). Relative measurement and its generalization in decision making why pairwise comparisons are central in mathematics for the measurement of intangible factors the analytic hierarchy/network process. *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Serie A. Matemáticas*, 102(2), pp.251–318.
- Saunders, M., Lewis, P. & Thornhill, A., (2009). *Research Methods for Business Students*, 5^oed. New york: Prentice Hall
- Skulmoski, G. & Hartman, F., (2007). The Delphi Method for Graduate Research. *Journal of Information Technology Education*, 6(1), 1–21.
- Sok, H., Ooi, M. & Kuang, Y., (2015). Sparse alternating decision tree. *Pattern Recognition Letters*, 60-61, pp.57–64.
- Teller, J., (2013). Portfolio Risk Management and Its Contribution to Project Portfolio Success: An Investigation of Organization, Process, and Culture. *Project Management Journal*, 44(2), 36–51.
- Teller, J. & Kock, A., (2013). An empirical investigation on how portfolio risk management influences project portfolio success. *International Journal of Project Management*, 31(6), 817–829.
- Vargas, R.V., (2010). Utilizando a programação multicritério (Analytic Hierarchy Process - AHP) para selecionar e priorizar projetos na gestão de portfólio. In *PMI Global Congress 2010 - North America*. Washiton DC, pp. 1–22.
- Vidal, L.-A., Marle, F. & Bocquet, J.-C., (2011). Using a Delphi process and the Analytic Hierarchy Process (AHP) to evaluate the complexity of projects. *Expert Systems with Applications*, 38(5), pp.5388–5405.
- Weber, T.A., (2014). On the (non-)equivalence of IRR and NPV. *Journal of Mathematical Economics*, 52, 25–39.
- Yin, R., (2003). *Case Study Research: Design and Methods: Design and Methods*, 5^aed. London: Sage

Anexos

Anexo A – Frequência por grupo de critério

Tabela III - Frequência grupo de critério (adaptado Dutra, 2012)

Tipos de Projetos Grupo de critérios	Estratégico/ Financiam./ Investimen.	Geral	Hipotético	Infraestrut/ Engenharia	P&D	SI	Total
Benefícios Comerciais	6 (13%)	10 (32%)	4 (24%)	6 (16%)	79 (35%)	11 (18%)	116 (27%)
Benefícios Estratégicos	13 (28%)	5 (16%)	5 (29%)	11 (29%)	40 (18%)	9 (14%)	83 (20%)
Custos Financeiros	12 (25%)	6 (16%)	7 (41%)	15 (39%)	64 (29%)	34 (55%)	138 (33%)
Dificuldade Técnica	16 (34%)	10 (32%)	1 (6%)	6 (16%)	41 (18%)	8 (13%)	82 (20%)
Total	47	31	17	38	224	62	419

Anexo B – Balanced Scorecard

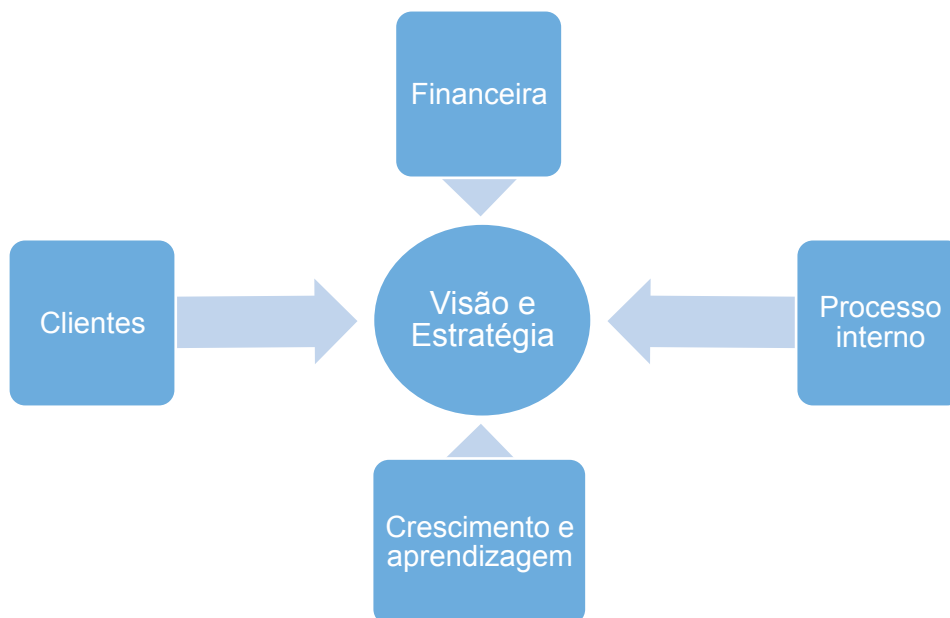


Figura 7 - Balanced Scorecard (adaptado de Kaplan & Norton, 1996)

Anexo C - Gráfico de Bolhas

Tal como no gráfico de BCG, na vertente de Cooper (2002) os projetos são divididos por quadrantes. São enquadrados consoante o binómio ganho vs. sucesso. Assim, os projetos colocados no quadrante *Perls* (Pérolas) os ganhos são grandes e a probabilidade de sucesso é maior. No quadrante inferior esquerdo, *Oysters* (Ostras), estão os projetos onde se espera grandes ganhos, mas onde a probabilidade de sucesso é diminuta. No quadrante *White Elephants* (Elefantes Brancos), são projetos que devem ser abandonados, pois a probabilidade de sucesso é pequena e os ganhos são poucos. Por fim, o quadrante *Bread and Butter* (Pão e Manteiga), é onde costumam estar os projetos mais simples e mais pequenos. Aqui apesar dos ganhos não serem muitos a probabilidade de sucesso é grande. Mais de 50% dos projetos se situam neste quadrante (Cooper et al., 2002).

Anexo D – Modelo Fuzzy

O processo começa com a *Fuzzificação* (Figura 8), que traduz a variável linguística em valores entre 0 e 1. No passo seguinte é realizada a inferência, que é a aplicação de regras do tipo: se X, então Y, desde que as variáveis sejam difusas e podendo juntar mais do que uma variável. A fase antes do *output* é chamada Defuzzificação, onde se transforma os valores em variáveis linguísticas (Rodrigues & Dimuro 2011).

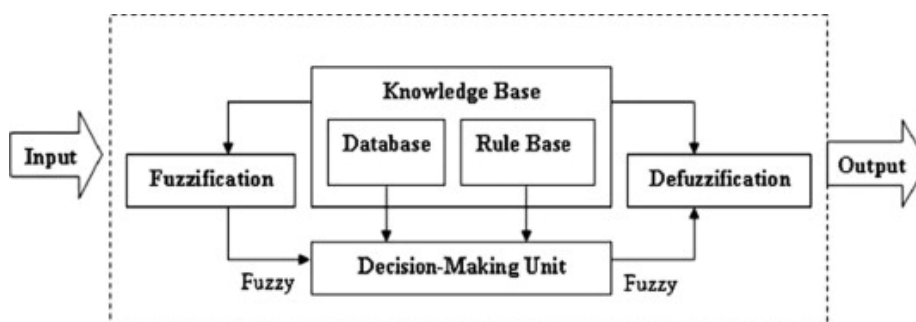


Figura 8 - Modelo Fuzzy (adaptado de Abu-Siada&Hmood, 2015)

Anexo E – Algumas questões sobre o modelo

Para a realização do estudo foram efetuadas duas reuniões de abordagem ao tema e cinco reuniões sobre o tema (Tabela V). Estas reuniões endereçaram os vários papéis específicos desempenhados ao longo do processo da gestão do portfólio. Contudo em certas questões foi complicado diferenciar o papel desempenhado com as questões respondidas, principalmente o do construtor do modelo e do implementador.

As perguntas atribuídas ao construtor foram as mais genéricas, sendo as mais detalhadas atribuídas ao implementador.

Tabela IV - Entrevistas

Data	Papel do entrevistado
09 de dezembro de 2015	Construtor do modelo e implementador do modelo
08 de janeiro de 2016	Construtor do modelo e implementador do modelo
12 de fevereiro de 2016	Construtor do modelo
11 de março de 2016	implementador do modelo
07 de abril de 2016	implementador do modelo
25 de maio de 2016	Processo de comunicação e implementador do modelo
03 de junho de 2016	Construtor do modelo e implementador do modelo e gestão corrente do portfólio

a. Papel 1: Construtor do Modelo

- Como se identificam os projetos que concorrem para o portfólio?
- Quais são os documentos estruturantes utilizados?
- O que são e como se identificam as lacunas?
- Como se prioriza as lacunas?
- Que critérios se utiliza para se priorizar essas lacunas?
- Para que serve a Lei de Programação Militar?
- O que são e para que servem as áreas de Capacidades?
- Como são definidos os objetivos estratégicos?
- O Valor da Lacuna tem em consideração as missões?
- Como se calcula a relevância de cada MIFA?
- Como se calcula e para que serve o Valor Estratégico-militar Relativo?

b. Papel 2: Implementador do Modelo

- Como estão priorizadas as MIFA?
- As propostas iniciais de Forças/Projetos têm alguma restrição orçamental?
- As métricas utilizadas para a avaliação de cada subcenário são decididas por quem e como?
- Que critérios são utilizados para a seleção e priorização dos projetos?
- A análise multicritério é realizada de que modo?

c. Papel 3: Processo de comunicação

- É possível consumir orçamento de outro ramo?
- O modelo aplica-se de igual forma em todos os ramos?
- Os critérios da análise multicritérios é igual para todos os ramos?

d. Papel 4: Gestão corrente do Portfólio

- Se um projeto considerado consumir todo o orçamento, apenas se realiza esse?
- Os pesos dos critérios são os mesmos e são definidos por quem?
- No PPM é feito algum seguimento individual dos projetos?
- Se houver alguma redução orçamental como é analisado o impacto nos projetos aprovados?

Anexo F – Gráfico de Gantt

A dissertação foi projetada para ter um determinado seguimento (Figura 9) e num determinado tempo de execução, contudo houve algumas alterações relativamente ao inicialmente programado. As entrevistas, que estavam previstas para seguirem um determinado guião, foram alteradas para reuniões onde foi trabalhado o modelo. A análise de dados que ia ser feita com recurso a software, não foi realizada por causa da alteração para as reuniões onde iam sendo tomadas notas. O tempo de realização foi também alterado, pois o projetado inicialmente era muito otimista.

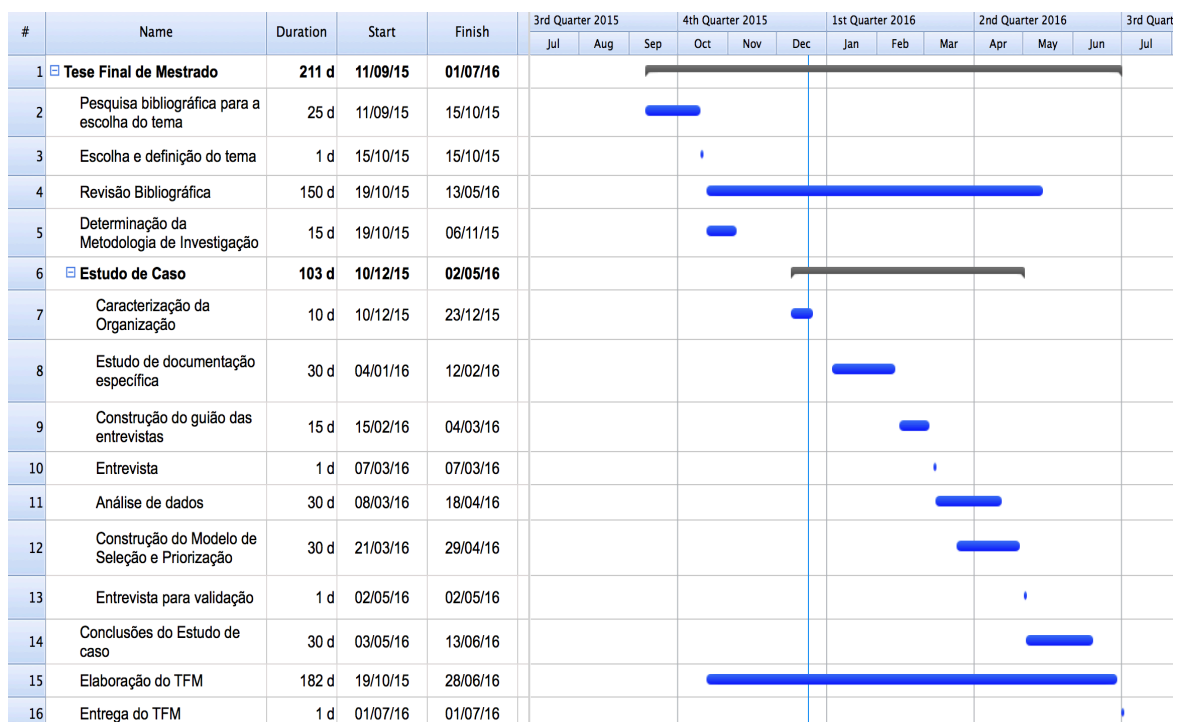


Figura 9 - Gráfico de Gantt

Anexo G – Caracterização da Marinha Portuguesa

A Marinha Portuguesa apesar de ter uma visão, missão e valor únicos, tem os seus conceitos interligados com os outros ramos das Forças Armadas e são definidos pela Constituição da República Portuguesa.

Enquanto ramo das Forças Armadas dotada de autonomia administrativa, integra um espaço fundamental e estruturante do Estado Português, a Defesa Nacional e, como tal, está sujeita a um orçamento definido pelo Governo Português, tendo o Chefe de Estado-Maior da Armada a competência para administrar financeiramente e patrimonialmente a Marinha Portuguesa.

O Orçamento de Estado define um valor para o Ministério da Defesa Nacional que depois é subdividido pelo EMGFA e pelos respetivos ramos.



Figura 10 - Organograma das Forças Armadas

A Marinha Portuguesa é um dos ramos (Figura 10) das Forças Armadas que tem como missão principal participar na defesa militar da República Portuguesa estando vocacionada para a geração, preparação e sustentação de forças e meios da componente operacional do Sistema de Forças. Para cumprir esta missão a Marinha desempenha três funções essenciais: Defesa militar e apoio à política externa; Segurança e autoridade do Estado; e Desenvolvimento económico, científico e cultural. Neste contexto, a Marinha desenvolve e participa em várias missões, nomeadamente em missões de proteção civil, em missões militares internacionais, incluindo missões humanitárias, ou missões de natureza operacional que lhe forem atribuídas pelo Chefe de Estado-Maior General das Forças Armadas.

Ainda no âmbito das funções essenciais e para além das atividades no domínio das ciências e técnicas do mar e as de natureza cultural, compete especificamente à Marinha assegurar missões reguladas por legislação própria, tais como, exercer a autoridade do

A Marinha, como quaisquer outras instituições de natureza militar, obedece a uma estrutura organizacional estando dividida por áreas funcionais, para fazer face aos múltiplos desafios de uma gestão eficiente e eficaz, dos diversos recursos disponíveis, ilustrada no organograma (Figura 11) aprovado internamente e em conformidade com o Decreto-Lei n.º 185/2014.

[illegible]

O Estado-Maior da Armada (EMA) e os órgãos de Conselho são os responsáveis pelo estudo, planeamento e formulação estratégica. A gestão dos recursos humanos, materiais, financeiros e sistemas de informação é feita pelos Órgãos Centrais de

49

Administração e Direção (Ocad), que tem uma superintendência para cada um destes itens. A inspeção geral da Marinha (IGM) apoia o CEMA no controlo da gestão e dos procedimentos e na função de inspeção, e o Gabinete do CEMA é o gabinete de apoio pessoal ao CEMA.

O Comando de Componente Naval, divide-se em duas componentes:

- Comando Naval (CN) é o responsável pela preparação, aprontamento e sustentação das forças e meios da componente operacional, sendo responsável também pelos Comandos Zona Marítimos (CZM);
- Elementos da componente operacional do Sistema de Forças são compostos pelo Comando de Corpo de Fuzileiro (CCF), pelas forças, pelas unidades operacionais e pelos centros da componente operacional do Sistema de Forças.

Órgãos de Base têm como missão a formação a sustentação e o apoio geral à Marinha. Este órgão compreende a Escola Naval, as bases, as esquadilhas, os centros de formação e órgãos de natureza cultural entre outros.

A Marinha Portuguesa tem cerca de 6500 militares no ativo (Decreto-Lei nº 241/2015⁴) e é composta por uma esquadra com 40 navios sendo agrupados por tipos consoante as funções e tarefas para as quais foram projetados, assim como dimensão ou poder de fogo. Tem navios de combate, logísticos, de patrulhas, submarinos e auxiliares (navios de investigação, navios escola e navios de treino).

Anexo H – Critérios de Priorização

Tabela V - Critérios de priorização

Critério	Significado
Valor da Lacuna	Avalia os projetos de acordo com o valor da lacuna para o qual ele foi planeado preencher.
Grau de Preenchimento	Avalia os projetos em conformidade com o grau de preenchimento da lacuna para o qual ele foi desenhado colmatar.
Nível de ambição Político	Avalia os projetos de acordo o seu contributo para o nível de ambição estabelecido.
Prioridade Política	Avalia os projetos de acordo com o impacto na edificação das capacidades que contribuam para cenários de atuação considerados prioritários.

⁴ Decreto-Lei 241/2015 de 15 de outubro. Diário da República nº 202/2015 - I Série. Ministério da Defesa Nacional. Lisboa

Anexo I – Áreas de Capacidade

Tabela VI - Áreas de capacidade (adap. do Anexo A do Sistema de Forças 2014, documento de trabalho)

Áreas de Capacidade	Caracterização
Comando e Controle	Capacidades necessárias para garantir o exercício da autoridade de um comandante, abrangendo a capacidade de comunicar, orientar e coordenar as tarefas de todos os atores envolvidos na atividade operacional. Acresce, ainda, a capacidade de planejar e coordenar o emprego de meios com outros atores e entidades de natureza civil.
Emprego da Força	Capacidades de natureza estritamente militar que permitem empregar e graduar o uso da força, onde se incluem tarefas que contribuem diretamente para o cumprimento das MIFA, no contexto da segurança e defesa do Território Nacional e dos cidadãos.
Conhecimento Situacional	Capacidades necessárias para estabelecer e manter a consciência situacional e o nível de conhecimento requerido para possibilitar a tomada de decisão dos comandantes em tempo oportuno.
Mobilidade e Projeção	Capacidades necessárias para deslocar e projetar comandos, forças e meios, tendo em vista a execução de tarefas necessárias ao cumprimento de qualquer missão.
Proteção e Sobrevivência	Capacidades necessárias para assegurar a resiliência e a liberdade de ação das forças para o cumprimento das respetivas missões, abrangendo medidas e ações de proteção individual e coletiva que visem reduzir as vulnerabilidades.
Sustentação	Capacidades necessárias para assegurar e manter a operacionalidade das forças, abrangendo o planeamento e a execução oportunos do respetivo apoio logístico.
Autoridade, Responsabilidade, Apoio e Cooperação	Capacidades que concorrem para o cumprimento das missões no âmbito da vigilância e controlo, incluindo a fiscalização, o policiamento aéreo, a busca e salvamento bem como ações de interesse público como tarefas de desenvolvimento e bem-estar, cooperação e assistência militar.